

岩石礦物礦床學

第十八卷 第五號

(昭和十二年十一月一日)

研究報文

- 東部津輕油田の基性火山岩 理學士 八木次男
兩子火山岩の化學的性質 理學士 河野義禮

研究短報文

- 神奈川縣玄倉産燐灰石の研究補遺 理學士 原田準平

抄 錄

- 礦物學及結晶學 方鉛礦の八面體裂開 外13件
岩石學及火山學 母岩漿の不均質 外5件
金屬礦床學 湯原縣梧桐河附近砂金地帶に就いて 外5件
石油礦床學 坑井壁周縁の地壓 外4件
窯業原料礦物 アルミナ含有礦物に關する研究 外6件
石 炭 石炭層中の硫化鐵の成因 外3件
參考科學 寒天ゲル中に於ける電解質の擴散 外2件

新刊紹介

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.
Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.
Tei-ichi Itô (Editor), Ass. Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Kunikatsu Seto, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, <i>R. S.</i>	Kinjirô Nakawo.
Muraji Fukuda, <i>R. H.</i>	Seijirô Noda, <i>R. S.</i>
Tadao Fukutomi, <i>R. S.</i>	Takuji Ogawa, <i>R. H.</i>
Zyunpei Harada, <i>R. S.</i>	Yoshichika Ôinouye, <i>R. S.</i>
Fujio Homma, <i>R. H.</i>	Ichizô Ômura, <i>R. S.</i>
Viscount Masaaki Hoshina, <i>R. S.</i>	Yeijirô Sagawa, <i>R. S.</i>
Tsunenaka Iki, <i>K. H.</i>	Toshitsuna Sasaki, <i>H. S.</i>
Kinosuke Inouye, <i>R. H.</i>	Isudzu Sugimoto, <i>K. S.</i>
Tomimatsu Ishihara, <i>K. H.</i>	Jun-ichi Takahashi, <i>R. H.</i>
Nobuyasu Kanehara, <i>R. S.</i>	Korehiko Takenouchi, <i>K. H.</i>
Ryôhei Katayama, <i>R. S.</i>	Hidezô Tanakadatê, <i>R. S.</i>
Takeo Katô, <i>R. H.</i>	Iwawo Tateiwa, <i>R. S.</i>
Rokurô Kimura, <i>R. S.</i>	Shigeyasu Tokunaga, <i>R. H., K. H.</i>
Kameki Kinoshita, <i>R. H.</i>	Kunio Uwatoko, <i>R. H.</i>
Shukusuké Kôzu, <i>R. H.</i>	Manjirô Watanabé, <i>R. H.</i>
Atsushi Matsubara, <i>R. H.</i>	Mitsuo Yamada, <i>R. H.</i>
Tadaichi Matsumoto, <i>R. S.</i>	Shinji Yamané, <i>R. H.</i>
Motonori Matsuyama, <i>R. H.</i>	Kôzô Yamaguchi, <i>R. S.</i>
Shintarô Nakamura, <i>R. S.</i>	

Abstractors.

Yoshinori Kawano,	Kunikatsu Seto,	Shizuo Tsurumi,
Isamu Matiba,	Rensaku Suzuki,	Manjirô Watanabé,
Osatoshi Nakano,	Jun-ichi Takahashi,	Shinroku Watanabé,
Tadahiro Nemoto,	Katsutoshi Takané,	Tsugio Yagi,
Kei-iti Ohmori,	Tunehiko Takenouti,	Bumpei Yoshiki,

神津先生在職滿廿五年記念會豫告

豫て書信を以て御賛同を仰ぎました本會會長神津俣祐先生東北帝國大學御在職滿廿五年記念會は愈來る十一月七日次の順序を以て舉行せられることになりましたから會員諸君の多數御臨席あらむことを望みます

日本岩石礦物礦床學會幹事

午前 10 時 記念式 (東北帝國大學講堂)

1. 開會の辭
2. 記念品贈呈
3. 祝詞…………… {加藤武夫君
山根新次君}
4. 祝電朗讀、
5. 神津先生御挨拶
6. 閉會の辭

午後 1 時 記念講演會 (同上)

1. X線的方法是礦物學に何を與へたか……伊藤貞市君
2. 火山形態の火山學的考察……………本間不二男君
3. 本邦古期岩石類の特異性……………鈴木醇君
4. 造岩物質の同質異像現象に關する
岩石學上の問題……………坪井誠太郎君

午後 6 時 懇親會 (仙臺精養軒・會費 1 圓 50 錢)

以 上

追て御出席の方は本會宛豫め御一報下されば御便宜取計らひ申します

岩石礦物礦床學

第十八卷 第五號

昭和十二年十一月一日

研 究 報 文

東 部 津 輕 油 田 の 基 性 火 山 岩

理 學 士 八 木 次 男

緒 言

本邦油田には屢々火山岩を伴ふて居り、而もこれ等が背斜構造の中核をなして居る例が少くない。例へば新津油田（單一中核）及び東部津輕油田（複多中核）がその標式的のものである。之等の背斜構造に露出する火山岩は安山岩、石英粗面岩、石英安山岩及び玄武岩等であつて、その噴出は油田の構成に對し極めて重大なる影響を與へたるものと考へられる。即ち堆積期に於ける埋丘構造を構成し、又その褶曲作用に際しては中核構造を招來するに至つたものである。従つて之等火山岩の迸出、迸入の時期、形態等は油田に於ける集油構造と密接なる關係があり、又その種類によつては油槽岩となる場合があり、その研究は含油層の堆積學的研究と相俟て石油礦床學上重要な問題たるを失はない。これ等の火山岩に就いては從來隨時報告し來た所であるが、以下はその基性岩の主要なるものに就きて成る可く詳細なる記載を試み、先に報告したる油田下部層の堆積學的研究（即ち渡島國福山附近、青森縣西津輕地方に於ける油田下部層中の綠色凝灰岩は

その化學成分上に於て堆積學的に一定の關係を有して居る¹⁾と關聯し、又油田構造との關係を追次報告し、同學の士の御教示を乞はんとするものである。本報文に於ては津輕油田の袴腰構造元南部より南方に露出する比較的基性岩石の産狀並にそれ等の性狀に就て述べる。

産 狀

當油田の地質層序關係は筆者等が先に報告したるが如く、梵珠層、飯詰層下部、同上部、内眞部層及び孫内層に分類せられ、これ等の堆積層と火山岩類の噴出との關係に就いても、その大略は既に報告したるも、袴腰構造元の南方に就て尙茲に詳述する。當地域に露出する火山岩類は後述する如く、安山岩、石英粗面岩、玄武岩及び兩輝石安山岩である。

安山岩（鱗珪石、石英を含む）の露出は袴腰構造元附近に認められ、袴腰岳南方大倉澤に於ては梵珠層中に熔岩流狀の岩床（厚さ約2米）をなして居る。同層中には又石英粗面岩及び玄武岩の岩脈が認められ、同層の頁岩に對し局部的變質作用（主として炭化作用）を與へて居る。この構造元附近に於ては梵珠層の上部に眞珠岩質凝灰岩の異常なる發達があり、之を貫く略々同時代の石英粗面岩床が袴腰、梵珠の兩構造元に露出して居る。又同凝灰岩層中には玄武岩が岩脈をなし、又は集塊岩を伴ふて熔岩流をなして存在し、殊にその最上部即ち飯詰層下部との境界部には屢々その溶岩流が認められる。下部飯詰層中にも溶岩流狀の玄武岩岩床が存在し、第一圖に於て明なる如く、袴腰、梵珠兩構造元の160°の對曲部の内側に露出³⁾し、而もこの玄武岩岩床は同圖の斷面に示すが如く、數枚の溶岩流が下部飯詰層と共に著しき褶曲作用を受けて居る。而して之等の溶岩流の露出部は全體

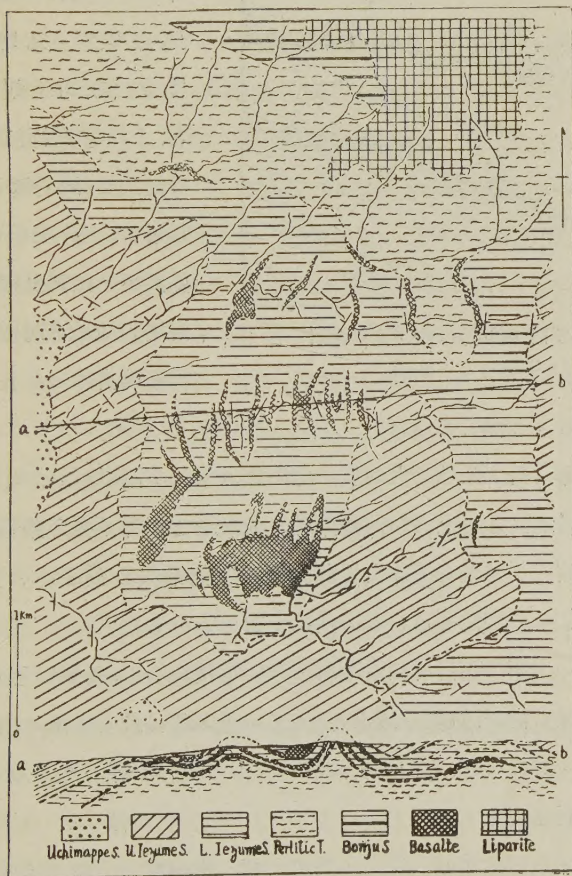
1) 筆者、津輕松前地方油田下部層の堆積學的考察（津輕、松前地方油田下部の綠色凝灰岩）第一、二報、本誌第十卷三、四號、第十三卷第一、二號。

2) 高橋、八木、東部津輕油田の石油母層、本誌第十六卷第一號。

3) 高橋、八木、東部津輕油田の構造、本誌第十六卷第二號7頁參照。

として袴腰構造の一延長に屬するものである。この玄武岩岩床の末端は第二圖に見らるゝ如き状態を呈し、堆積岩と玄武岩岩床とは互に不整合的な關係を示し、その上下の堆積層に對し地層の攪亂を與へず、迸出岩床即ち

第 一 圖

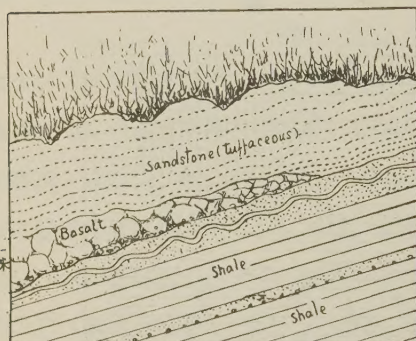


袴腰, 梵珠, 兩構造元の 160° 彎曲部内側に於ける
玄武岩岩床の露出状態

溶岩流と推定し得らる可きものである。即ち下部飯詰層中の玄武岩岩床は同層の堆積と同時代の海底溶岩流なりと推定さるゝものである。

梵珠構造元と一地向斜帶を距つる浪岡町東方の入内構造元の西方外側約

第 二 圖



金木川上流母澤に於ける玄武岩
岩床と堆積層との關係

5 軒を走る構造線に沿ふて所々に玄武岩の露出を見るが、之等は一見内眞部層を貫きたる如き觀を呈するも、これを詳細に調査したる結果は、同岩床は下部飯詰層中に屬するもので、内眞部層とは異狀接觸をなし前述の地域と同様に飯詰層の堆積當時の海底迸出岩床

と推定せらるゝものである。

飯詰層上部に於ては殆ど火山岩の迸出迸入を見ず、主として頁岩層が厚く發達して居る。この上部の内眞部層（飯詰層と一部不整合關係にある）に至れば流紋岩質乃至石英安山岩質凝灰岩の異常なる發達を示すも、當地域に於てはこれに相當する岩石の露出が認められない。

内眞部層の上部の孫内層は海濱沿岸性の堆積にして、凝灰岩及び凝灰質頁岩を挾有する砂岩、頁岩互層なるが、その上半部に於ては屢々兩輝石安山岩の集塊岩が認められ、その溶岩流狀の岩床は鶴ヶ坂驛の東方女蛇山山麓に露はれて居る。

以上を要するに當地域に於ける火山岩類と堆積層との關係は次の通りである。

	梵珠層	飯詰層下部	飯詰層上部	内眞部層	孫内層
安 山 岩	×				
石 英 粗 面 岩	×				
玄 武 岩	×	×			
兩 輝 石 安 山 岩	×	×	×	×	×

以上の如く當地域に於ける火山岩の噴出順序と堆積層との間には一定の關係あるものと推定せられ、例へば玄武岩は飯詰層より若き地層中には噴出せず、又石英粗面岩も亦飯詰層下部以前の噴出に係はるものである。之等の關係は秋田油田¹⁾に於けると略々同様なるものである。

火山岩の迸出、迸入が本邦油田の地質構造に與へたる影響に就いては、概して石英粗面岩及び玄武岩の存する地域が主背斜構造又は副背斜構造地域と一致する事實は注意を要する。而して之等火山岩の噴出は高橋教授が夙に指摘せられたる如く、海底に於ける珪藻、放散蟲、珪質海綿、有孔蟲等の發達を促し、又その凝灰岩、集塊岩等の異常なる發達は、當時の地層堆積に對する一種の埋丘を形成し、總て褶曲作用を受くるに及び、水成岩層に對するその可塑性の差違に依り、褶曲の中核を形成するに至つたものである。

肉眼的並に顯微鏡的性質

前述の如く地域に露出する火山岩は各層に分布して居るが、之等の内で各層の代表的な比較的新鮮なる資料に就いて述べる。

(1) 袴腰岳大倉澤安山岩 (梵珠層中の眞珠岩質凝灰岩層の下部に溶岩流岩床をなすもの)

新鮮なるものは、黝黑色緻密にして、その中に多數の徑2耗前後の不定形黑色斑點(綠泥石)及び略同大の長石斑晶を散布し、稀に徑3耗程度の氣泡

1) 千谷好之助, 石油技術協會誌, 第三卷, 第一號。

を有して居る。その風化せるものは帶褐灰色となり、白色の長石斑晶と多數の小空隙を有するものとなる。

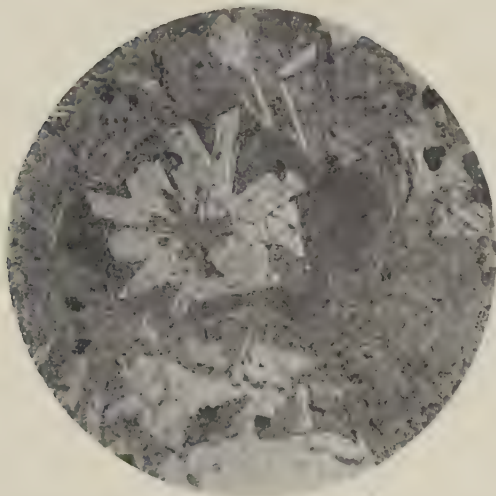
顯微鏡下に之を窺ふに石基は hyalopilitic 構造を呈し、概ね聚片雙晶を示す長石微晶と多少綠泥石化せる輝石及び玻璃とよりなり、最大 2 耗の斜長石斑晶と綠泥石化したる少量の紫蘇輝石とを斑晶とするものである。又同岩に稍多數の氣泡狀空隙があり、その直徑 2 耗乃至顯微鏡的である。之等の空隙の周壁約 0.1~0.3 耗は玻璃よりなるも、その大部分は微細纖維狀綠泥石、鱗珪石及び石英によつて填充されて居る。以上の他に長石と略々同大の綠泥石化せられた紫蘇輝石が極めて少量に存在し、副成分は燐灰石、磁鐵礦等である。本岩石の著しき特徴は玻璃質石基中、又は氣泡狀空隙中に比較的多量に鱗珪石が存在し、又少量の石英の存在する事である。

長石の斑晶は自形をなすものが極めて少く、その多くは不規則に集合して點在し、その各結晶は聚片雙晶をなすものが多く、又累帶構造の發達が著しい。この長石の浸液法によりて得たる屈折率は $\alpha' = 1.562$, $\gamma' = 1.573$ にして稍基性の曹灰長石 ($Ab \approx 32$) に相當する。包裹物としては多少綠泥石化せられたる輝石と燐灰石、磁鐵礦等があり、之等は稀に帶狀構造と略々平行に排列する事がある。紫蘇輝石はその量が極めて少く、自形を呈するもの稀で融蝕を受けたるもの、如く丸味を帶び、又不規則なる形狀を呈し、その多くは綠泥石化せらるゝも尙その劈開雙晶が認めらるゝものである。この包裹物としては燐灰石、磁鐵礦及び極く稀に長石微晶である。

磁鐵礦は斑晶として存するものが極めて稀で、その多くは他の礦物例へば長石、紫蘇輝石又は石基に粒狀又は自形をなして居る。

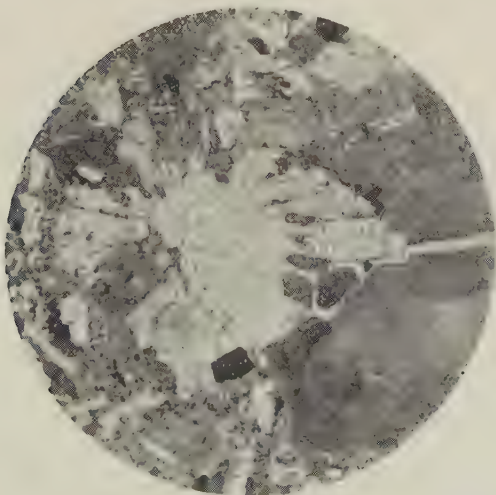
石基は聚片雙晶をなす折子狀の長石の微晶と綠泥石化せられたる輝石、磁鐵礦及び玻璃等よりなる。石基中の長石微晶の屈折率は $\alpha' = 1.549$, $\gamma' = 1.561$ にして基性の中性長石 ($Ab \approx 55$) である。

第 三 圖



放射狀集合は鱗珪石、その中央部及周圍の黑色部は綠泥石
($\times 100$)

第 四 圖



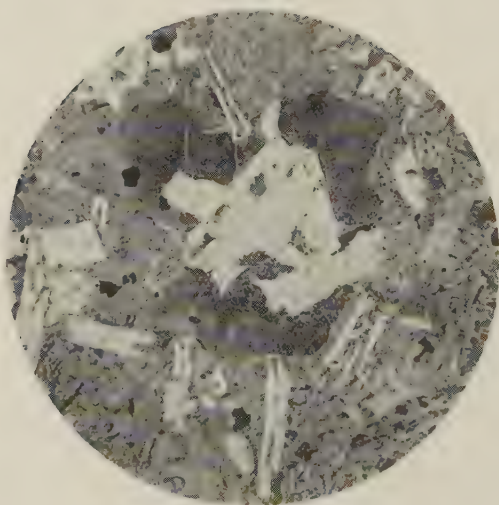
中央の白色放射狀礦物は鱗珪石 ($\times 100$)

第 五 圖



鱗 珪 石 結 晶 ($\times 90$)

第 六 圖



中央部の白色礦物は石英, その周囲の黑色礦物は綠泥石
($\times 100$)

鱗珪石の岩石中に於ける産状をみるに二種あり、其一つは石基玻璃中に微粒として存するものと、他は石基の氣泡狀空隙中に綠泥石と共に發達するものとである。前者は後者に比してその量も少く、その大きさも小さく(最大徑 0.15 mm), 且つその形狀も不規則である。これに反し後者は第三、四圖の如く放射狀集合又は偏心放射狀集合をなし、又第五圖の如き略々完全なる結晶或は鱗珪石特有の楔狀双晶も認められる。而して空隙中にある鱗珪石内には長石の微晶又は玻璃石基中に發達する針狀結晶が凸入せらるゝものがあり、明に鱗珪石が後生なる事を示して居る。石基中に發達する鱗珪石は玻璃とは明瞭なる境界なして居るが、その形狀は前述の如く不規則なる輪廓を示し、淡褐色味を帶び殆ど包裹物を含有せず、玻璃よりも著しく低い屈折率を示して居る。

この岩石の空隙中にはその形狀が鱗珪石の如く偏心放射狀又は放射狀を呈する石英が纖維狀綠泥石と共に少量存在し(第六圖)、又石英と鱗珪石とが相接して空隙中に存在し、前者が後者によつて凸入せられ、その後生なる事を示して居る。

この鱗珪石の屈折率は略々 1.476 にして、その光學性は正である。之等の鱗珪石母岩を 1~0.07 耗に細粉し、プロモフォルムとベンゾール混合比重液によりて他の礦物より分離し、更に附着せる綠泥石を稀鹽酸を以て處理して溶解し、傾瀉の方法によりて膠狀珪酸を除去し、殆ど純粹なる鱗珪石を集むる事を得た。斯くして得たる鱗珪石を沸化水素にて處理したるに、その殘滓は極めて微量で、その成分が珪酸のみよりなる事が明である。以上の如くその成分、形態及び屈折率その他の光學性より鱗珪石と決定したるものである。この鱗珪石の量を決定せんが爲、3枚の岩石薄片を作り、Rosiwal method により micrometric analysis を行ひたる結果によれば、その容量比率は 1.48, 1.42, 1.39% 平均 1.43% なる結果を得、尙石英は 0.06%

なる値を得た。この鱗珪石と石英との量は後述する如く、ノルムに算出せるノルム石英の量 (23.11%, 重量) に比するに著しく少量にして、その石基玻璃は珪質なるを思はしむるものである。

この鱗珪石及び石英の成因に關して茲に論議するは本論の目的とする所にあらずれども、石基玻璃中に存するものと空隙中に綠泥石或は石英と共に存するものとがあり、之等はその成因を多少異にするものにあらざるかと推定せられる。

(2) 裕腰岳阿彌陀澤玄武岩(玃珠層中に岩脈をなして居るもの)。

新鮮なるものは黝黑色を呈し、長さ 2.5 耗に達する長石斑晶と徑 2 耗程度の黑色斑點 (孔隙を綠泥石が填充したるもの) とが認められる。顯微鏡下に之を検するに石基は殆ど完晶質に近く、主に析子狀長石と普通輝石よりなる所謂填間構造を呈し、その中に長石斑晶を有するものである。尚以上の礦物の他に副成分として磁鐵礦、燐灰石及び微量の石英、鱗珪石が存在して居る。この石基中には前述の如き肉眼的乃至顯微鏡的空隙が多数に存在し、その大部は綠泥石によつて填充されて居る。

斑晶長石の多くは扇狀又は放射狀集合體をなし、その大さは徑 2.5~2.0 耗のものが多し。而して累帶構造の發達が極めて不良にして稀に認め得らるゝも不明瞭である。この長石の屈折率を浸液法によりて測定すれば $\alpha' = 1.565$, $\gamma' = 1.576$ となり、基性の曹長石 ($Ab \approx 27$) に相當する。その包裹物は極めて稀で輝石、磁鐵礦、燐灰石等が認められる。

石基は前述の如く析子狀長石と粒狀輝石とよりなり、殆ど完晶質に近く填間構造を示すものにして、その長石の大部は聚片雙晶を示し、屈折率は $\alpha' = 1.549$, $\gamma' = 1.560$ にして基性の中性長石 ($Ab \approx 50$) である。普通輝石は多く粒狀又は不定形をなして存在し、長石中に凸入し、或は囲まれ、長石よりも早期晶出のものと、長石が輝石の包裹物として存するものとがある。

前述の如く石基中には肉眼的乃至顯微鏡的空隙が多数に存在し、之等は全く綠泥石によつて填充せられ且つその周圍約 0.2 耗は玻璃質なる場合が多い。石英は極めて微量に存するもので略圓形に近き（徑 0.4 耗）粒狀をなし、その外廓は粒狀の普通輝石によつて環狀に圍まれ、石英粒の中央部には包裹物を含有せざるも、その周邊は微細なる粒狀包裹物を多量に含有し、その周圍の綠泥石との接觸面は鋸刃狀を呈して居る。この種の石英は Angel,¹⁾ F. の研究に従へばゼノリテック石英と推定せらるゝものである。尙綠泥石によりて填充せられたる孔隙中には少量ながら前述の大倉澤と同様な鱗珪石が六角板狀又は放射狀集合をなし、又孔隙周壁の石基より中央部に向つて發達して居るものがある。この岩石は後述する如く、その化學成分は基性岩にしてノルム石英が存在せざるに係はらず尙微量の鱗珪石、石英の存するは注意す可きものと思ふ。

(3) 小田川石英玄武岩（袴腰梵珠兩構造元 160² の對曲部の内側に飯詰層下部に迸出岩床をなすもの）。

茲で述ぶる資料は小田川藤瀧に露出する溶岩流最下部のものである。新鮮なる資料は黝黑色を呈し多孔質のもので、その多くは氣泡狀空隙を有し稀に綠泥石によつて填充さるゝ場合がある。肉眼的斑晶礦物としては約 3 耗に達する長石並に石英及び長さ 1.0 耗の輝石である。顯微鏡下に於ては折子狀長石と粒狀輝石の境間構造の石基中に長石の主なる斑晶と少量の輝石よりなるものである。本岩石の著しき特徴は少々丸味を帶びたる徑約 3 耗の石英粒が少々多量に存在し、その周圍には輝石微晶が環狀に集合する事である。

斑晶長石には、比較的大型にしてその内に多数の包裹物を含有し、周圍のみが透明なる部分で圍まれ、その外形が一般に不規則なるものと、包裹物を

1) Angel, F., N. J. Min. Geol., B. B. 56. Abt. A, 1~22, 1927.

含有せず自形を呈するものがある。前者は全體として聚片雙晶を認むる事が出来、これを高倍率にするときは包裹物によりて汚染せられたる部分は劈開面の方向に石基と同様な玻璃が分布し、その中に紫蘇輝石、普通輝石が發達して居る。その周圍は漸次透明なる外廓に移過して居り、この部分に於て不明瞭ながら帶狀構造が認められる。斑晶長石を浸液法により測定し得たる屈折率は $\alpha' = 1.565$, $\gamma' = 1.576$ にして基性の曹灰長石 ($Ab \approx 28$) に相當する。

石英は前述の如く徑 3 耗に達するものがあり、之等は何れも稍々丸味を味びて居る。その石英粒の周圍には粒狀、卓狀、柱狀等の普通輝石及び少量の紫蘇輝石が特に集中し所謂コロナ構造を呈し、之等は人體に於て石英粒の表面に對し放射狀配列を呈して居る。而してその環狀部の輝石の間隙は褐色玻璃よりなる。この石英粒は多數の龜裂を有し、粒の周邊及びその龜裂部は極めて微細なる褐色包裹物を多數に含有するもので、中央部の透明なる部分とは判然たる境界を示し、不規則に凸凹して居る。透明なる部分は普通の石英なるも、不純物を含有する部分は結晶方向の不定なる集合體にて恰も珪岩に見らるゝ如き集粒構造を呈し、また透明石英の龜裂に脈狀を呈するものは兩壁より中央部に向つて鱗片狀の結晶集合が發達する事がある。而して包裹物を多量に含有する部分の屈折率は透明の石英よりも稍々低い。裂罅の交叉する部分に於ては脈狀の包裹物を有する石英が特に幅廣くなり、その中央部には多少の綠泥石が發達し、その中に直消光を示し負號伸長方向を有し、著しく屈折率の低き柱狀結晶が存在して居り、又稀に楔狀雙晶のものが認められるが、この結晶は以上の事實により鱗珪石と推定さるゝものである。この鱗珪石は以上の如く包裹物を有する石英の間隙のみならず石英粒の周圍にも認めらるゝ事がある。又透明石英の裂罅中に發達する包裹物の多き石英中には極めて稀に普通輝石の微晶が發達する事が

ある。以上の事實より考察するに、この石英は捕虏的の性質を有する如きもその成因は暫く措き、石英粒の周圍又は龜裂に沿ふて溶融せられたる事は明である。然し石英粒の溶融せられたる部分は石基と多少混融せる如きも、尙甚だ珪酸に富むもので、鱗珪石もその珪質溶融物より生成せられたるものと推定せられる。

斑晶輝石には普通輝石と紫蘇輝石とあるが、その量は比較的少量である。普通輝石は一般にその外形が自形を呈するもの少く、多くは融蝕を受けたる如く丸味を帶びて居り、多色性なく、 $c' \wedge Z' = 40 \sim 43^\circ$ で、包裹物としては玻璃、紫蘇輝石、燐灰石、長石等である。紫蘇輝石の量は普通輝石のそれよりも少く、多く磁鐵礦、燐灰石、玻璃等の包裹物を含有して居る。

石基は前述の如く完晶質に近く折子狀長石、普通輝石、紫蘇輝石、磁鐵礦等よりなる填間構造を呈して居る。斜長石は稍幅廣き短冊狀をなし聚片雙晶のものが多く、その浸液法によりて得たる屈折率は $\alpha' = 1.553$, $\gamma' = 1.561$ なる値を示し基性なる中性長石 ($Ab \approx 53$) である。兩輝石は短柱狀或は粒狀をなして存在し、之等の量は略々同量に近い。又石基中に多數の氣泡狀空隙を有して居るが、之等は綠泥石によりて填充せらるゝもの極めて稀で、その多くは空隙となつて居る。

(4) 孫内澤玄武岩 (浪岡町の東北)

この玄武岩は前述の如く一見係内層を貫く如きも、詳細に調査せる結果は飯詰層下部に集塊岩を作ふ迸出岩床として存在し、内眞部層とは異常接觸をなすものである。

新鮮なる資料は黝黒色緻密なるものにして、最大徑 2.0 耗に達する長石と 1.0 耗程度の輝石とが發見せられ、前者等と同様な小數の空隙があり、之等は屢々綠泥石によつて填充せられて居る。

顯微鏡下に於ては自形を呈する長石と普通輝石とが斑晶として認めら

れ、石基は折子狀長石と普通輝石及び玻璃よりなり hyalopilitic 構造を呈して居る。之等の玻璃石基中には多數の顯微鏡的空隙があり、その大多數は綠泥石によつて填充されて居る。

長石斑晶は最大徑 2.0 耗に達するもので、その多くは包裹物を含有せず、累帶構造、聚片雙晶の發達も著しくない。浸液法によつて得たるその屈折率は $\alpha' = 1.565$, $\gamma' = 1.577$ なる値を示し基性の曹灰長石 ($Ab \rightleftharpoons 27$) である。

輝石は普通輝石にして最大なるものは徑 1.0 耗に達し、その多くは自形を呈するが、稀に一部が融蝕を受けたる如き形狀を呈するものもある。この輝石の最大消光角は $c' \wedge Z' \rightleftharpoons 35 \sim 40^\circ$ にして 100 を双晶面とする聚片雙晶のもの及び稍明瞭を缺くも累帶構造を有するものも稀に認められる。包裹物としては燐灰石、長石、磁鐵礦等である。而して長石と共に glomerophylitic 構造を呈する場合に於ては輝石が長石によつて凸入せられて居り、又輝石の裂罅に沿ふて石基が凸入して居るが、之等は波狀消光を呈する場合が多い。

石基は前述の如く hyalopilitic 構造を呈し、折子狀長石（浸液法によりて得たる屈折率は $\alpha' = 1.552$, $\gamma' = 1.562$ にして基性の中性長石 ($Ab \rightleftharpoons 54$)) と極めて微晶なる短柱狀又は粒狀輝石、稀に磁鐵礦、燐灰石と褐色の玻璃よりなるものである。

(5) 女蛇山兩輝石安山岩（鶴ヶ坂驛東北方）

この兩輝石安山岩は前述の如く孫内層の中部に集塊岩を伴ふ迸出岩床と推定せらるゝもので鶴ヶ坂驛の東北方女蛇山麓に露出して居る。新鮮なる資料は灰黑色の緻密なる岩石にして、肉眼的には最大 3.0 耗の長石及び 1.0 耗の輝石斑晶が認められる。

顯微鏡下に於ては自形又は半自形の長石、紫蘇輝石、普通輝石及び磁鐵礦が長石、輝石及び玻璃よりなる石基中に點在して居る。

長石は多く自形又は半自形を呈し累帯構造の發達が著しく、浸液法による屈折率は $\alpha' = 1.565$, $\gamma' = 1.576$ なる値を示し、基性の曹灰長石 ($Ab \approx 27$) である。而して長石中には包裹物として普通輝石及び紫蘇輝石が粒狀又は短柱狀をなして存在し、又玻璃の包裹物を含有する事が著しく、その玻璃中には普通輝石及び紫蘇輝石の細粒が認められる。之等の包裹物は全體に於て劈開の方向に排列するものと長石自體の累帯構造と平行に帶狀をなして居るものがある。

紫蘇輝石は多く柱狀又は卓狀の自形をなし、淡褐色(\times')より淡綠色(Z')の多色性を呈する。その包裹物は磁鐵礦及び玻璃を普通とし、稀に長石、普通輝石或は燐灰石を有する。之等の包裹物のうち磁鐵礦は自形をなし居るが、長石はその外形が丸味を帶び普通輝石は粒狀をなして存在する。尙之等の包裹物は極めて稀に帶狀に配列する事がある。この紫蘇輝石と普通輝石との關係を見るに一般に普通輝石が紫蘇輝石中に凸入して居り、前者が少々早期の晶出なる事を示して居る。

普通輝石と紫蘇輝石との量は略々同量にして、この輝石も紫蘇輝石と同様にその大部は自形を呈して居る。最大消光角は $\alpha' \wedge Z' \approx 35 \sim 43^\circ$ で累帯構造は認められない。包裹物は自形の磁鐵礦が最も多く、燐灰石も稀にあるが紫蘇輝石は認められない。

磁鐵礦は比較的少量で石基中に自形を呈して存在し、一部が融蝕せられたものがある。尙前述の如く長石、兩輝石中に包裹物として存在するものと及び石基中に微粒をなすものがある。

石基は前述の如く潛晶質にして極めて微細なる折子狀長石 ($\alpha' = 1.553$, $\gamma' = 1.561$, $Ab \approx 53$)、短柱狀又は粒狀の兩輝石が流狀構造を呈して居る。

以上の各岩石の顯微鏡的性質を總括すれば第一表の如くである。

第 一 表

	大 倉 澤 安 山 岩	阿 彌 陀 澤 玄 武 岩	小 田 川 石 英 玄 武 岩	孫 內 澤 玄 武 岩	女 蛇 山 安 山 岩
肉 眼 的 特 徵	黝黑色緻密にして最大徑2耗の長石と濃綠色斑點を有す	黝黑色多孔質,最大徑2.5耗の長石斑晶を有す	黝黑色堅緻多孔隙,3耗の石英及び1耗の普通輝石を有す	黝黑色緻密,多少の空洞あり,2.0耗の長石,1耗の輝石を有す	灰黑色緻密3耗の長石1耗の輝石を有す
長 石	$Ab=32$ 累帶構造の發達著し	$Ab=27$ 累帶構造の發達不良	$Ab=28$ 累帶構造の發達不良,包裹物を多數有するものと然らざる者あり	$Ab=27$ 累帶構造の發達不良	$Ab=27$ 累帶構造の發達著し。包裹物多量なり
輝 石	紫蘇輝石にして綠泥石化せられて居る	斑晶輝石殆どなし	普通輝石 $c' \wedge Z' = 40 \sim 45^\circ$ 紫蘇輝石の量稍多し	普通輝石 $c' \wedge Z' = 35 \sim 40^\circ$, 累帶構造のものあり	兩輝石を有す。
石 英	稍々多くの鱗珪石, 微量の石英を有する	ゼノリテック石英の微量と鱗珪石の微量とを有す	ゼノリテック石英の稍多量と鱗珪石の微量を有す	無 し	無 し
磁 鐵 礦	斑晶として存するもの極めて稀である	斑晶として存するもの殆どなし	斑晶をなすもの殆どなし	斑晶をなすもの殆どなし	自形をなしで多量に存す
綠 泥 石	石基空隙中に放射纖維狀集合として存する	石基空隙中に纖維狀をなして集合して居る	石基空隙中に纖維狀集合をなす	石基空隙中に纖維狀集合をなす	殆どなし
石 基	折子狀長石($Ab=55$)紫蘇輝石, 磁鐵礦, 玻璃よりなり hyalopilitic 構造を呈する	折子狀長石($Ab=50$), 磁鐵礦, 普通輝石よりなる intersertal 構造を呈する	折子狀長石($Ab=53$)紫蘇輝石, 普通輝石, 磁鐵礦よりなる稍々粗粒の填間構造	折子狀長石($Ab=54$)普通輝石, 稀に磁鐵礦, 玻璃よりなる hyalopilitic 構造	折子狀長石($Ab=53$), 兩輝石, 磁鐵礦, 玻璃よりなる hyalopilitic 構造

以上の如く津輕油田に於ける基性火山岩が層位によつて特性を有する事, さきに高橋教授が發表されたる酸性火山岩(流紋岩等)の場合と同様な事實を知るに至つた。尙この關係は次に述ぶる化學組成に於て一層明瞭である。

化 學 的 性 質

以上述べたる各岩石の化學成分は第一表の如くである。而してこの分析表よりリノルム礦物を算出せる結果は第二表の通りである。尙第二表の結果よりノルムの分類法に従つて分類せる結果は第三表の如き結果を示して居る。

第 一 表

	(大倉澤)	(阿彌陀澤)	(小田川)	(孫内澤)	(女蛇山)
SiO_2	61.73	50.05	57.00	51.91	57.80
Al_2O_3	17.77	18.95	14.74	16.79	15.48
Fe_2O_3	2.44	2.32	3.12	5.94	5.50
FeO	2.97	4.70	4.77	4.03	4.34
MgO	2.82	5.64	6.19	5.82	2.21
CaO	5.20	11.94	7.39	6.44	7.65
Na_2O	3.98	2.76	3.75	2.88	4.59
K_2O	0.52	0.29	0.37	0.72	0.68
H_2O	1.45	2.53	1.83	4.50	0.83
TiO_2	0.98	0.62	0.49	0.82	0.07
P_2O_5	0.21	0.12	0.27	0.18	0.19
MnO	0.15	0.28	0.37	0.09	0.28
Total	100.22	100.29	100.31	100.12	100.15

第 二 表

	(大倉澤)	(阿彌陀澤)	(小田川)	(孫内澤)	(女蛇山)
quartz	23.11	.....	8.64	9.84	12.90
orthoclase	3.00	1.67	2.22	4.44	3.89
albite	33.19	25.67	31.91	24.10	38.69
anorthite	26.30	37.45	22.24	30.86	19.74
crundum	1.05	... ..	.....	.....	.....
diopside	.....	17.00	10.52	0.24	9.74
hyperthene	5.54	10.00	17.52	15.67	3.66
olivine	.....	1.37	.....	.....	.....
magnetite	1.99	3.47	4.62	8.58	7.89
apatite	1.85	0.34	0.67	0.34	0.34
ilmenite	3.52	1.22	0.91	1.52	1.22

第 三 表

	(大 倉 澤)	(阿彌陀澤)	(小 田 川)	(孫 内 澤)	(女 蛇 山)
$\frac{Sol}{Fem}$	6.56	1.94	1.91	2.77	3.29
$\frac{Q}{F}$	0.36	.....	0.15	0.16	0.20
$\frac{K_2O' \times Na_2O'}{CaO'}$	0.73	0.24	0.49	0.47	0.69
$\frac{K_2O'}{Na_2O'}$	0.09	0.06	0.06	0.17	0.09
	II, 4, 3, 5. Placerose	II, 5, 4, 5. Hessose	II, 4, 4, 5. Bandose	II, 4, 4, 4. Bandose	II, 4, 3, 5. Placerose

以上の表に於て特に注意すべきは第二表阿彌陀澤の玄武岩はノルム石英を有せざるに係はらず多少の鱗珪石及び石英が岩石に於て認めらるゝ事である。尙造石礦物に於ては各層に産する同種の岩石に於ても多少の差違を示し、且つその化學成分に於ても同様なるが、第三表に於て明なる如く、ノルム岩石名は各層に於て、各々の特徴を示して居る。即ち下部の梵珠層と上部の孫内層のものは何れも Placerose であり、同じ玄武岩質岩石に於ても梵珠層のものは基性岩にて Hessose なるが、飯詰層下部のものは何れも Bandose に相當するものである。

以上の如く當油田に於ける第三紀火山岩の種類、それ等の噴出時期及び形態等は堆積層と或る一定の關係を示す傾向を有し、石油礦床學上にも同様なる關係を示して居るが、之等の總括的記述は目下研究中の他油田のもの、進捗に従つて報告する。

擧筆するに當り御指導を賜りたる 高橋教授に深謝し、尙本研究費の一部は學術振興會の援助によるものにして同會に對し感謝する。

神津先生在職滿廿五年記念會豫告

豫て書信を以て御賛同を仰ぎました本會會長神津俣祐先生東北帝國大學御在職滿廿五年記念會は愈來る十一月七日次の順序を以て舉行せられることになりましたから會員諸君の多數御臨席あらむことを望みます

日本岩石礦物礦床學會幹事

午前 10 時 記念式（東北帝國大學講堂）

1. 開會の辭
2. 記念品贈呈
3. 祝詞…………… {加藤武夫君
山根新次君}
4. 祝電朗讀
5. 神津先生御挨拶
6. 閉會の辭

午後 1 時 記念講演會（同上）

1. X線的方法は礦物學に何を與へたか……伊藤貞市君
2. 火山形態の火山學的考察……………本間不二男君
3. 本邦古期岩石類の特異性……………鈴木醇君
4. 造岩物質の同質異像現象に關する
岩石學上の問題……………坪井誠太郎君

午後 6 時 懇親會（仙臺精養軒・會費 1 圓 50 錢）

以 上

追て御出席の方は本會宛豫め御一報下されば御便宜取計らひ申します

兩子火山岩の化學的性質

理 學 士 河 野 義 禮

緒 言

豊後兩子火山は岩石學上所謂大山火山帶¹⁾に屬し、これを構成する岩石は主として閃雲安山岩よりなると考へられてゐる。然し精細に檢鏡すると本火山を構成する多量の集塊岩及び之を被覆せる熔岩流と、之を貫き噴出せる圓頂丘中には兩輝石を含有せるもの相當多量に存在し、熔岩に依りては造岩礦物上から輝石安山岩と稱し得るものさへ存在してゐる。兩子山は水蝕開析の進み過ぎた火山であつて、熔岩の層序關係等も明瞭を缺き、岩石又風化を蒙り、此等の諸點では兩子山は研究に不便が多かつた。然し筆者の本火山の研究を始める以前に、當教室に於ては、既に神津教授並びに諸先輩²⁾に依りて、角閃石及び輝石に關する多くの研究が行はれ、兩子山火山の如く角閃石及び輝石安山岩よりなる火山を研究するに、當時最も好都合なる状態にあつた。依つて筆者は諸種の不便を省ず、研究を續行したのである。神津教授御指導の下に本火山の研究を開始したのは昭和三年であるが、檢鏡の結果、次第に化學分析の必要に迫られ、分析實驗は昭和五、六年に亘り行つたものである。その結果は既に昭和八年の東京に於ける地質學會に於³⁾

1) S. Kôzu and M. Watanabe, Proce. Third Pan-Pacific Sci. Cong., Tokyo, 1926, Vol. 1, p 770.

2) S. Kôzu and B. Yoshiki, Science Reports, Tohoku Imp. Univ., 1927, Series III, pp 107~117.

S. Kôzu and B. Yoshiki, 地質學雜誌, 昭和二年, 第廿四卷, pp 21~28.

S. Kôzu, B. Yoshiki and K. Kani, Science Reports, Tohoku Imp. Univ., 1927, Series III, pp 143~159.

S. Kôzu and B. Yoshiki, Science Reports, Tohoku Imp. Univ., 1929, Series III, pp 178~192.

神津似祐, 瀨戸國勝, 上田潤一, 地球, 昭和三年, 第九卷, pp 406~423.

3) 河野義禮, 地質學雜誌, 昭和八年, 第四十卷, p 367.

て發表し、その大要は父昭和八年の齋藤報恩會¹⁾の事業年報にも報告してゐる。最近 W. Q. Kennedy²⁾ は B. Asklund³⁾ の研究を延長した、The influence of chemical factors on the crystallization of hornblende in igneous rocks なる論文を發表し、輝石及含輝石岩と角閃石及び含角閃石岩との化學的關係を比較的明瞭にした。更に神津教授は最近角閃石及び輝石の諸研究を再び開始せられ、多くの新事實を發見せられつゝあり。筆者は此方面に於ける此等の著しき進歩に刺戟せられ、且つは今回神津教授の御示教並びに御鞭撻を得たので、前稿を整理改新して本文を草し諸賢の御叱正を仰ぐ次第である。本稿を草するに常り御懇篤なる御指導を賜つた神津教授に深謝の意を表する。

熔岩の噴出順序及び礦物成分

地質踏査の結果、兩子火山を構成する熔岩は略4回の噴出期に大別する事が出来る。その中第一期に屬するのは、中央火口附近に露出せる熔岩であつて、所に依り集塊岩質又は凝灰岩質となつてゐる。兩輝石を殆んど含有しない角閃石安山岩であるが、大部分は珪化作用、プロピライト化作用を受け、著しく變質してゐるため、化學分析には適しない。第二期に屬するのは本火山體の過半部を構成してゐる大量の層狀集塊岩で、兩輝石を少量含有せる兩輝石角閃石安山岩である。第三期に屬するは何れも第二期集塊岩を貫いて噴出した、多數の熔岩流及び圓頂丘、圓錐丘群である。熔岩流と圓頂丘、圓錐丘群とは岩石學的に著しき相異を示し、前者は變質角閃石（黑色變質、輝石變質）含有した兩輝石安山岩であつて、後者は兩輝石を極めて少量含有するか或は全く含有しない角閃安山岩である。第四期に屬する熔岩

1) 河野義禮, 齋藤報恩會事業年報, 昭和八年, 第九, pp 130~139.

2) W. Q. Kennedy, Mineralogical Magazine, 1935, Vol. 24, pp 203~207.

3) B. Asklund, Arsbok Sveriges Geol. Undersök., 1923, Vol. 17, no. 6, pp 75~88.

は火口内に成生した火口丘熔岩であつて、黒雲母、角閃石を含有する石英安山岩である。

化學分析を行つたものは第二期、第三期及び第四期の 14 種である。これ等の中第三期及第四期熔岩の礦物組成を表示すれば第一表のやうである。

第 一 表

八 面 山	Apatite	Magnetite		Hypers- thene	Augite	Altered hornb.		Ande- sine	
大岳山(B)	Apatite	Magnetite		Hypers- thene	Augite	Altered hornb.		Ande- sine	
大岳山(A)	Apatite	Magnetite				Horn- blende	Biotite (少量)	Ande- sine	
有 寺 山	Apatite	Magnetite			Augite	Horn- blende		Ande- sine	
鵜 巢 岳	Apatite	Magnetite		Hypers- thene	Augite	Altered hornb.		Ande- sine	
猪ノ群山	Apatite	Magnetite	Olivine (少量)	Hypers- thene	Augite	Horn- blende		Ande- sine	
兩 子 山	Apatite	Magnetite		Hypers- thene	Augite	Horn- blende		Ande- sine	
ハジカミ山	Apatite	Magnetite		Hypers- thene	Augite	Altered hornb.		Ande- sine	
蛇ヶ谷山	Apatite	Magnetite			Augite	Altered hornb.		Ande- sine	Quartz
奥 臺 山	Apatite	Magnetite				Horn- blende	Biotite	Ande- sine	Quartz

第一表の如く第三期熔岩は、兩輝石を多量に含有し、角閃石は變質せるもののみを少量含有せる型と、新鮮なる角閃石を多量に含有し、輝石は全くなきか或は極めて少量含有せるものとの二型に區別し得られ、前型は流動熔岩の特性であり、後型は圓錐丘及び圓頂丘熔岩の特徴である。此等造岩礦物の光學恒數、其の他の顯微鏡的觀察も行つてはあるが、本紙には化學的吟味を主とするため省略した。

熔 岩 の 化 學 的 性 質

兩子火山の諸熔岩中、化學分析を行つたものは次の 14 種であるが、前述の如く第一期熔岩は變質せるため化學分析は行はなかつた。第二期集塊岩

第 二
兩 子 火 山 熔 岩

	第 三 期 熔						
	1	2	3	4	5	6	7
	八面山	大岳山 (B)	大岳山 (A)	有寺山	鶯巢岳	猪群山	兩子山
SiO_2	57.77	61.72	61.95	62.27	62.82	62.89	63.13
Al_2O_3	16.91	16.09	16.26	14.44	15.84	16.08	15.79
Fe_2O_3	3.06	3.46	3.09	3.23	2.44	1.98	2.47
FeO	4.21	2.76	2.35	2.60	3.43	3.10	3.12
MgO	3.53	2.45	2.77	3.31	2.57	2.61	2.64
CaO	7.33	6.17	6.00	6.00	5.68	5.87	5.46
Na_2O	3.48	3.72	3.79	4.27	4.00	3.51	3.76
K_2O	1.52	1.75	1.76	2.02	1.81	2.13	1.96
H_2O+	0.74	0.54	0.17	0.65	0.50	0.73	0.63
TiO_2	1.29	0.63	0.64	1.00	0.85	0.83	0.72
P_2O_5	0.57	0.53	0.55	0.54	0.50	0.49	0.60
MnO	0.09	0.09	0.10	0.06	0.05	0.04	0.03
Total	100.50	99.91	99.43	100.39	100.49	100.26	100.31
Class	II	II	II	II	II	II	II
Order	4	4	4	4	4	4	4
Rang	3	3	3	2	3	3	3
Subrang	4	4	4	4	4	4	4
	Tonalose	"	"	Dacose	Tonalose	"	"

第 三

	第 三 期 熔						
	1	2	3	4	5	6	7
Mol	八面山	大岳山 (B)	大岳山 (A)	有寺山	鶯巢岳	猪ノ群山	兩子山
si	174.37	214.63	211.48	208.43	216.32	218.79	211.01
al	29.96	32.11	32.79	28.31	32.02	32.99	32.56
fm	33.39	29.47	28.89	32.13	29.55	28.81	29.83
c	23.65	22.36	21.93	21.49	21.07	21.92	20.38
olk	13.00	16.06	16.39	18.07	17.36	16.28	17.23
k	0.220	0.241	0.238	0.233	0.226	0.282	0.256
mg	0.476	0.421	0.489	0.519	0.448	0.493	0.465
c/fm	0.708	0.759	0.759	0.669	0.713	0.761	0.683

表
の 化 學 成 分

岩		第 四 期 岩 熔	第 二 期 集 塊			
8	9	10	1	2	3	4
ハジカミ山	蛇ヶ谷山	奥臺山	千 燈	長 岩	道 園	落 合
64.21	65.77	64.46	59.26	61.85	62.13	64.28
16.07	16.42	16.27	17.36	16.75	16.41	15.94
2.11	2.81	1.94	4.82	4.76	4.95	5.52
2.59	1.68	2.14	2.43	2.17	1.29	0.45
1.88	1.32	2.46	2.58	1.78	2.22	1.98
5.45	5.06	5.31	5.78	5.12	5.20	4.65
3.62	3.85	4.11	3.33	3.44	3.58	3.63
1.93	1.80	2.12	1.48	1.75	1.79	1.58
0.72	0.83	0.57	2.53	2.43	2.26	1.81
0.67	0.66	0.71	0.94	0.76	0.78	0.76
0.63	0.51	0.50	n. d	n. d	n. d	n. d
0.05	0.04	0.03	0.06	0.08	0.04	0.03
99.96	100.74	100.62	100.57	100.65	100.75	100.68
II	I	II	II	II	II	I
4	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4
"	Yellow-stonose	Tonalose	Tonalose	"	"	Yellow-stonose

表

岩		第 四 期 岩 熔	第 二 期 集 塊 岩			
8	9	10	1	2	3	4
ハジカミ山	蛇ヶ谷山	奥臺山	千 燈	長 岩	道 園	落 合
214.53	257.28	233.47	196.03	221.72	221.37	242.86
35.67	37.79	34.78	33.93	35.27	34.39	35.37
24.83	22.07	25.44	31.55	29.25	29.27	28.57
21.90	21.13	20.65	20.64	19.57	19.87	18.82
17.61	19.01	19.13	13.89	15.91	16.45	17.23
0.256	0.210	0.250	0.229	0.257	0.247	0.224
0.427	0.351	0.530	0.401	0.331	0.409	0.397
0.882	0.957	0.812	0.654	0.858	0.679	0.659

として化學分析に附したのは千燈, 長岩, 道園, 落合の 4 産地のもので, 試料は主として岩塊を cement せる matrix の部分をとつた。第三期流動熔岩として八面山, 大岳山[B], 鷺巢岳, ハジカミ山, 蛇ヶ谷山の 5 熔岩を, 第三期圓頂丘, 圓錐丘熔岩として大岳山[A], 有寺山, 猪群山, 兩子山の 4 熔岩を第四期熔岩として奥臺山熔岩を分析に附した。分析の結果は第二表に示すやうに先づ噴出期によつて分ち, 更に珪酸量の順に排列した。

熔岩の化學的分類 以上化學成分よりノルムを算出し, 化學的分類を行つたものは第二表下半部の如く, 又 Niggli value を算出し, 同氏の岩漿型に分類したものは第三表のやうである。第二表に見る如く, C. I. P. W¹⁾の化學的分類にては本火山熔岩の大部分のものは Class II, Order 4, Rang 3, Subrang 4 に屬し, Tonalose に該當し, 有寺山熔岩は II, 4, 2, 4 にして Dacose に相當し, 蛇ヶ谷山熔岩は I, 4, 3, 4 にして Yellowstonose に該當してゐる。

Niggli²⁾の岩漿型の分類に従へば, 何れも dioritisch の岩漿であつて, この中八面山のみは normaldioritisch であるが, 他の熔岩は何れも quarzdioritisch 岩漿に屬してゐる。兩者共にその標準型のものに比し fm , alk に於て低く al , c に於て高き事一般的本火山熔岩の特性のやうである。 k 及び mg は略標準型に一致してゐる, si は標準型に對して低いものと高いものとあるが fm の漸減と共に酸性なるものは granitisch の岩漿へ漸移の傾向を示してゐる。

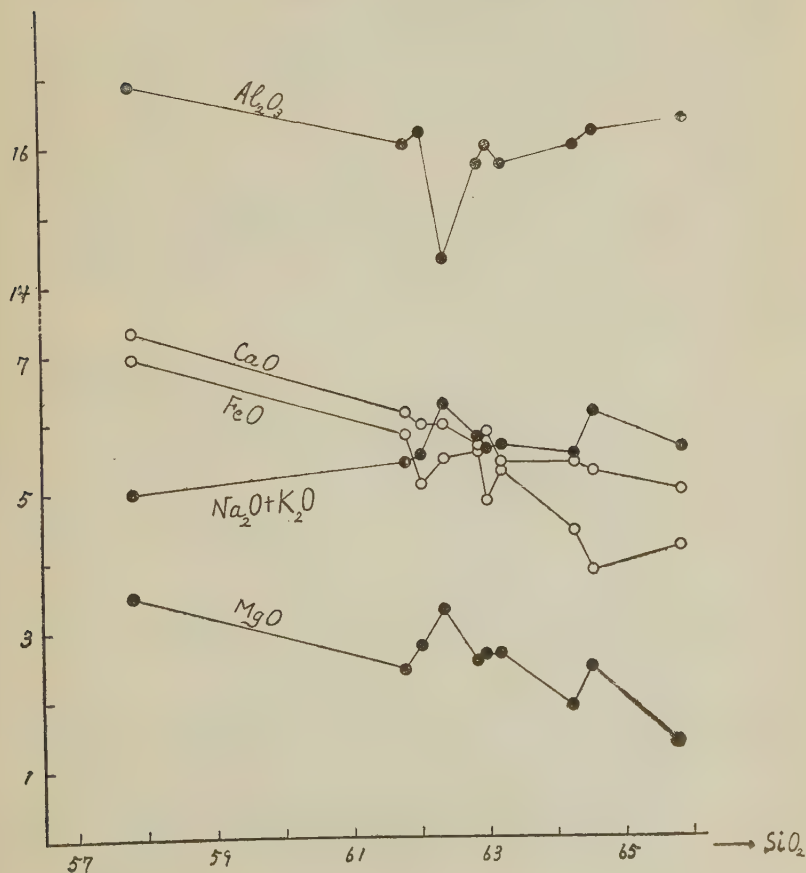
熔岩化學成分の相互關係 以上は本火山熔岩の一般的化學特性であるが, 各熔岩成分の相互の關係を觀察するため, variation diagram 及び Niggli の differentiation diagram を製作して見ると第一圖及び第二圖の様である。variation diagram に於て見らるゝ如く, 第二期集塊岩, 第三期熔岩は, 共に

1) C. I. P. W., Quantitative Classification of Igneous Rocks, 1903.

2) P. Niggli, Gesteins und Mineralprovinzen, 1923.

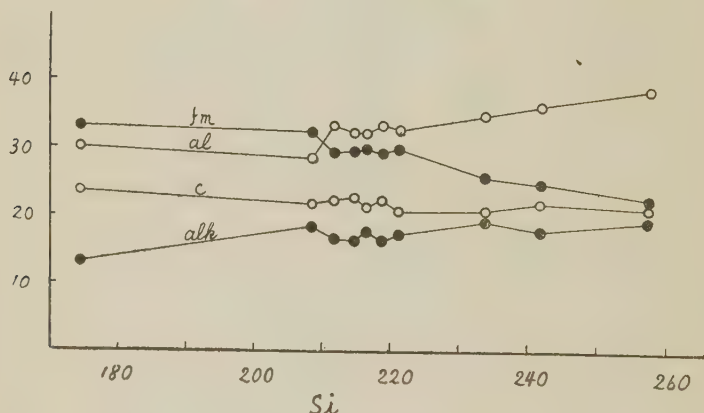
SiO_2 の漸増に對し, FeO , CaO , MgO の漸減 K_2O , Na_2O , Al_2O_3 の漸増するを認める事が出来る。各成分の變化を更に詳細に觀察する時は極めて興味ある事實が認められる。 MgO の變化と, $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ の變化とは八面山熔岩の場合を除き, 著しく類似し, MgO の上昇せる場合は, $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ も亦上昇を示し, MgO の下降せる場合は, $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ も亦下降してゐる。之と相對して, FeO と CaO との變化も亦同様の關係を示してゐる。

第 一 圖



る。而してこれ等 $[\text{MgO}-(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})]$ の組と、 $[\text{FeO}-\text{CaO}]$ の組とに於ける各成分の變化は、全く反對の關係を示し、 $[\text{FeO}-\text{CaO}]$ 上の成分の上昇せる場合は、 $[\text{MgO}-(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})]$ 上にては下降を示し、前者の下降せる

第 二 圖



場合は後者は上昇を示してゐる。

他方 Niggli の分化圖表に於ても *si* の増加につれ、*fm*, *c* の漸減、*al*, *alk* の漸増を認める事が出来る。更に此等主要四分子の相互狀態も亦 variation diagram に於ける場合と類似の變化關係が存在してゐる。即ち *fm* と *alk* 及び *al* と *c* とは互に相伴ひて變化し、而して前二者と後二者とは互に反對の變化を示してゐる。

これ等の興味ある事實は、實在礦物成分と密接なる關係にあるものであつて、項を改めて詳述したい。

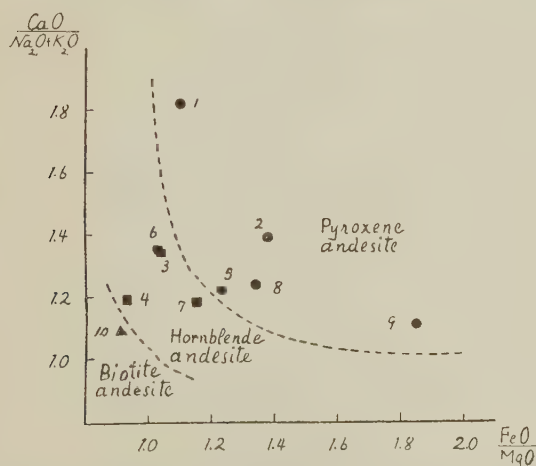
化學成分と礦物成分との關係 第一表に於ては化學成分は岩石の珪酸量の順に排列したのであるが、表にて見らるゝ如く、各酸化物の量は、珪酸量の變化に伴つて極めて滑に變化し、含有礦物成分との關係は、何等見出す事は出来ない。然るに之を variation diagram 或は Niggli の differentiation

第 四 表

	第 三 期 熔 岩										第四期 熔 岩
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mol %	八面山	大岳山 (B)	大岳山 (A)	有寺山	鷺巢山	猪群山	兩子 山	ハジカ ミ山	蛇ヶ 谷山	奥臺山	
$FeO(Fe_2O_3)$	6.30	5.39	4.70	4.96	5.11	4.54	4.93	4.13	3.97	3.64	
MgO	5.71	3.91	4.50	5.34	4.14	4.41	4.28	3.08	2.15	4.01	
$FeO(Fe_2O_3)$	1.10	1.38	1.04	0.93	1.23	1.03	1.15	1.34	1.85	0.91	
MgO											
CaO	8.51	7.05	6.98	6.89	6.60	6.81	6.30	6.36	5.86	6.14	
Na_2O, K_2O	4.68	5.07	5.22	5.79	5.43	5.06	5.32	5.11	5.28	5.69	
CaO											
Na_2O, K_2O	1.82	1.39	1.34	1.19	1.22	1.35	1.18	1.24	1.11	1.08	

diagram の如き圖表に表はして見ると、極めて僅てはあるが、 MgO 、 FeO 、 CaO 、alkalies 等の酸化物が互に相關連して脈動的變化をなす事が明かとなり、この僅かの脈動的變化は、岩石の礦物成分に支配されてゐるらしき事も

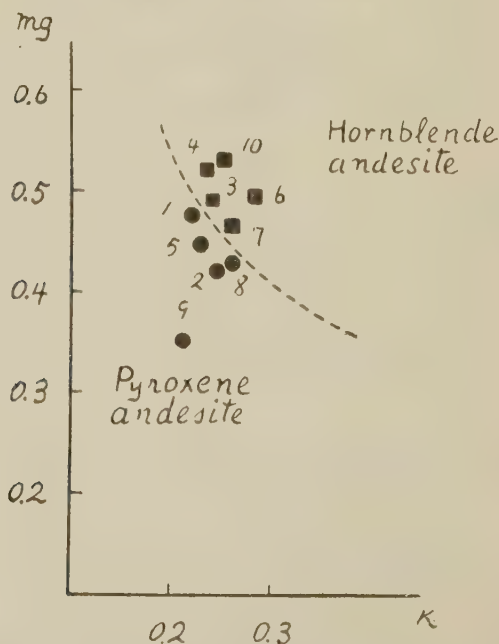
第 三 圖



1 八面山, 2 大岳山[B], 3 大岳山[A], 4 有寺山, 5 鷺巢岳,
6 猪群山, 7 兩子山, 8 ハジカミ山, 9 蛇ヶ谷山, 10 奥臺山:

略明かとなつた。依つて此等 4 成分の關係を一層明瞭にするため、各岩より $\frac{\text{FeO}}{\text{MgO}}$, $\frac{\text{CaO}}{\text{Alkalies}}$ の値を算出し、之を第三圖の如く $\frac{\text{FeO}}{\text{MgO}}$, $\frac{\text{CaO}}{\text{Alkalies}}$ を兩軸とする座標に作圖した。上圖の諸點を實在礦物成分に關係して檢すると、兩輝石に富み角閃石の新鮮なるものは殆んど含有せず、輝石又は黑色物に變化せるもののみを含有する熔岩、例へば八面山、大岳山〔B〕、鷲巢岳、ハジカミ山、蛇ヶ谷山熔岩の如きものと、角閃石の新鮮なるものを多量に含有し輝石は極めて少量又は全く含有せざるもの、例へば大岳山〔A〕、有寺山、猪群山、兩子山熔岩の如きものとは、一つの曲線に依り區分し得られ、前者は $\frac{\text{FeO}}{\text{MgO}}$ か又は $\frac{\text{CaO}}{\text{Alkalies}}$ の値大であつて、後者は小なる事實を確め得た。黒

第 四 圖

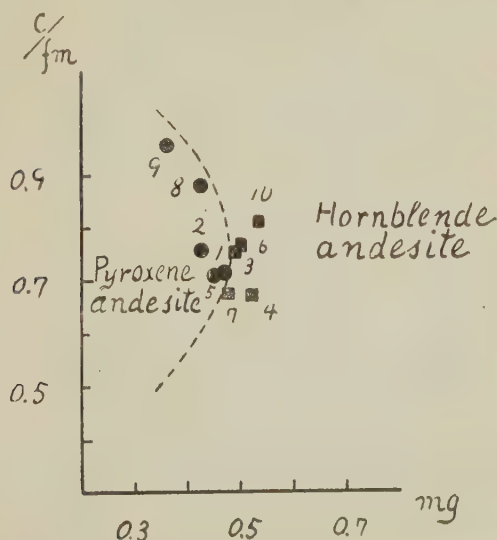


- 1 八面山, 2 大岳山〔B〕, 3 大岳山〔A〕, 4 有寺山, 5 鷲巢岳,
6 猪群山, 7 兩子山, 8 ハジカミ山, 9 蛇ヶ谷山, 10 奥臺山.

雲母を多量に含有せる奥臺山熔岩は、此の値の更に小なる事も明かとなつた。即ち本火熔岩の場合に於ては、熔岩の珪酸量等に依つては全く發見し得なかつた輝石安山岩、角閃安山岩及び黒雲母安山岩の化學的特性が以上の如き成分比にて圖示する事に依り、相當明瞭にその特性を見出し得たのである。

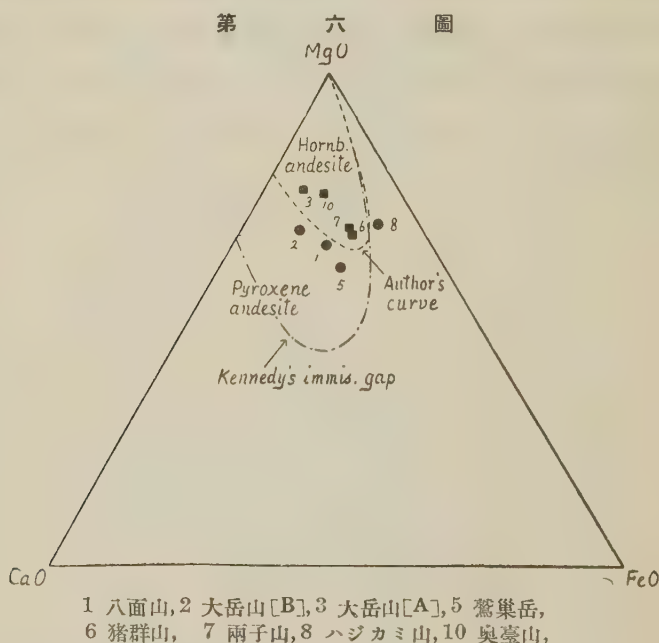
此關係は又 Niggli の k - mg 及び mg - c/fm の關係に於ても同様に觀察し得られる。諸熔岩より k 及び mg を算出して作圖したものは第四圖の如く、 k 及び mg の値の大なるものは角閃石に富み、小なるものは輝石に富み、兩者の間は一つの曲線で明瞭に區分し得た。又諸熔岩の c/fm 及び mg の値を算出して作圖したものは第五圖の如く、此の場合にも兩種安山岩は一つの曲線で區分し得られるのである。

第 五 圖



- 1 八面山, 2 大岳山(B), 3 大岳山(A), 4 有寺山, 5 駕巢岳,
6 猪群山, 7 兩子山, 8 ハジカミ山, 9 蛇ヶ谷山, 10 奥臺山.

岩漿より輝石又は角閃石の晶出するに際し、如何なる條件が之を支配するかに關しては從來幾多の學説がある。以前は主として揮發成分 (volatile components) が之を支配し、揮發成分の比較的多量なる場合は角閃石を生じ、少量なる場合は輝石を生ずると考へられてゐた。然しながら近年に於ては Eitel,¹⁾ Niggli,²⁾ Kunitz,³⁾ Bowen⁴⁾ 等の諸學者は、何れも壓力、揮發成分の量以外の要因、即ち晶出する岩漿の始めの化學成分に依り支配せらるゝものであるとの考へに達するに至つた。又 Askund⁵⁾ は Wahl⁶⁾ 及び Sosman⁷⁾



1) W. Eitel, Neues Jahrb. Min., 1922, Beil. Bd. 47, pp 214~217.

2) P. Niggli, Gesteins und Mineralprovinzen, Berlin, 1923, pp 77~78.

3) W. Kunitz, Neues Jahrb. Min., Abt. A, 1930, Beil. Bd. 60, pp 173~174.

4) N. L. Bowen, The evolution of the igneous rocks, Princeton, 1928, p 91.

5) B. Askund, Arsbok Sveriges Geol. Undersök., 1923, Vol. 17, no. 6, pp 75~88.

6) W. Wahl, Min. Petr. Mitt., 1907, Vol. 26, pp. 1~131.

7) R. B. Sosman, Journ. Washington Acad. Sci., 1911, Vol. 1, pp 54~58.

の研究を敷衍し、輝石及び含輝石岩の多くの化學分析値より $\text{MgO} \cdot \text{CaO} \cdot \text{FeO}$ の百分比を算出し、三角座標に表示した場合に 若し輝石が單種なる場合は第六圖の如き immiscibility gap を生づる事實を認めた。其の後 Kennedy¹⁾ は岩漿より晶出する輝石及び角閃石との化學的關係を求めため、多數の角閃石及び含角閃石岩の化學分析値より、Asklundと同様なる計算方法により、 $\text{MgO} \cdot \text{CaO} \cdot \text{FeO}$ の百分比を算出して三角座標に記入した所、此等角閃石の諸點は、丁度 Asklund の輝石の immiscibility gap (第六圖) の範圍内に落ちる事を確めた。Kennedy は此の事實より次の如き結論を導いた。即ち輝石及び角閃石は $\text{MgO} \cdot \text{CaO} \cdot \text{FeO}$ の比に於て著しく且つ特徴ある差異を示し、化學的に角閃石は輝石の immiscibility gap の連鎖をなすものであり、源熔液中の酸化物の比が輝石及角閃石の晶出の決定的要因をなし、若し岩石の化學成分が immiscibility area (hornblende field) の外にある場合には、角閃石のみを單一の有色礦物として晶出し得ず、又揮發成分のみが有色礦物の結晶作用を左右し得ないと述べてゐる。

今 Kennedy の圖表と比較のため兩子火山の熔岩につき新に $\text{MgO} \cdot \text{CaO} \cdot \text{FeO}$ の比を算出して作圖して見ると第六圖の如きものとなり(同圖には比較のため Kennedy の immiscibility boundary curve をも記入しておいた) 兩子火山の殆んど全熔岩は Kennedy の角閃石岩の field に落ち、兩子火山岩漿としてやはり化學的には角閃石を生づるやうな岩漿の性質として考られる。然かし此の場合に於ても尙造岩礦物を精査して、角閃石に富めるものと輝石に富めるものとの boundary curve を引けば、Kennedy の immiscibility area を更に二分し、輝石に富める熔岩はやはり Kennedy の輝石の field に近づいて位置し、前に述べ來たつた多くの事實と矛盾しない。

1) W. Q. Kennedy, l. c.

研究短報文

神奈川縣玄倉産燐灰石の研究補遺

理學士 原 田、準 平

神奈川縣足柄上部三保村字玄倉石英閃綠岩中の空隙に産する燐灰石に就ては既に神津教授及上田學士¹⁾により其形態、光學性及び熱性の研究が報告され、又瀬戸助教授により其化學成分が明かにされてゐる。筆者は曩に「本邦産燐灰石の特質的構造に就きて」²⁾と題し東京地質學會總會に於て其一部を發表した。其後本燐灰石の化學分析が完成したが(昭和七年四月金成明氏分析)其結果が管底に埋れ今日迄見出されなかつた。従つて昨年筆者が集輯した「本邦産礦物の分析値」³⁾の中には當教室に於て分析した未發表の分析の結果を殆んど載せたが此燐灰石の結果はそれにも洩されてゐる。此度見出し得たので神津教授、及び上田學士の研究報告並びに瀬戸助教授の分析の結果と重複する憾みはあるが茲に其結果を報告し玄倉産燐灰石の研究を補ふことにした。

玄倉産の燐灰石は柱狀結晶にして内部は飴色半透明なるも、外部は白色不透明である。結晶には底面、錐面及び柱面よく發達する。底面及び錐面の發達程度により二種の晶相に分たれる。一は最も普通の晶相で底面は小さく錐面が發達する即ち截頭六角錐柱狀をなすなので、他は底面著しく發

1) 神津俣祐; 上田潤一, 岩礦, Vol. 7, pp. 153~160. (昭和7).

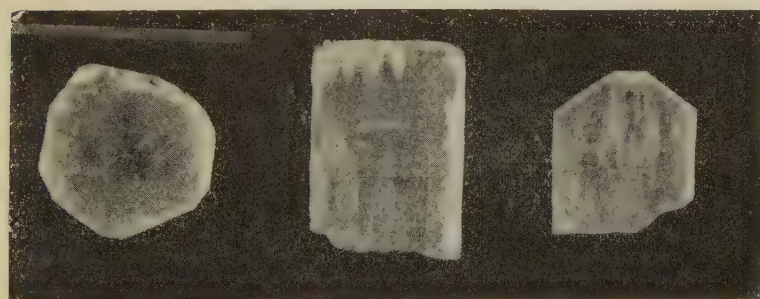
2) 瀬戸國勝; 岩礦, Vol. 7, pp. 180~181. (昭和7), 兩報文には静岡縣玄倉産とあり。

3) 原田準平; 地質, Vol. 39, pp. 334~335. (昭和7).

4) Z. Harada; Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Sapporo, Ser. IV, Vol. 3, Nos. 3~4. (1936)

達するも錐面は極く細く一見六角柱狀をなすものである。柱面には二種あり、一つは光澤強く輝くも他は光澤鈍く前者に比して甚だ劣る。兩柱面著しき差異を示す。不完全劈開は底面に平行な斷面に於て三方向に互に 120° の角をなして走る。何れも光澤強き面に平行である。従つて光澤強き柱面は光澤の鈍き柱面は $m(10\bar{1}0)$ で光澤の鈍き柱面は $a(11\bar{2}0)$ である。先に述べた如く結晶の外部は白色不透明の物質に變化してゐるがその厚さは一様でなく甚だ不規則である。時に劈開又は裂罅に沿ふて内部に迄及ぶことがある。(第一圖)

第 一 圖



A

B

C

立倉産磷灰石斷面寫眞

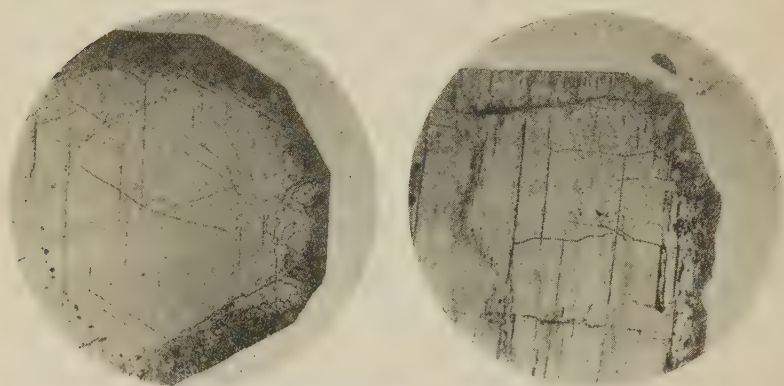
A (⊥c) B (晶相 B ノ結晶//C) C (晶相 A ノ結晶//C)

顯微鏡下に其薄片を検するに内部は透明で光學異常を呈せず。白色の外被部は纖維狀構造を有し無數の條線 c 軸に平行に走り不純物として綠泥石を混ゆ。(第二圖)

中心部及び外被部の屈折率は既報の如く浸液法により概測せるに次の如き結果を得た。

中	心	部	$n = 1.658$	$\epsilon = 1.053$	$n - \epsilon = 0.005$
外	被	部	$n = 1.640$	$\epsilon = 1.635$	$n - \epsilon = 0.005$

第 二 圖



玄倉産燐灰石薄片の顯微鏡寫眞

(1c)

(2c)

當吉木博士及び上田學士の中心部の屈折率を測定せる値は次の如し。

上田學士測定(五回平均) $n = 1.657$ $\epsilon = 1.651$ $n - \epsilon = 0.006$

吉木博士測定 $n = 1.6579$ $\epsilon = 1.6520$ $n - \epsilon = 0.0056$

〃 $n = 1.6596$ $\epsilon = 1.6544$ $n - \epsilon = 0.0054$

筆者及び吉木, 上田兩氏の測定値はよく一致する。

玄倉産の燐灰石の屈折率は普通の燐灰石の値よりも遙かに高い。又内外兩部の屈折率は其値を異にし外被部は低い。

神津教授は中心部の屈折率が高き値を示すことは瀬戸助教授の化學分析の結果に據り鹽素の含有量の著しく大なることに歸因するとされた。尙外被部の屈折率の低い部分は恐らく鹽素の量少き部分ならんと述べられてゐる。

瀬戸助教授の玄倉産燐灰石の化學分析値は第一表の如し。

1) 前出

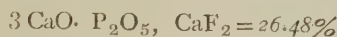
2) 前出

筆者の教室に於て内外兩部の化學分析を行つた結果昭和七年四月金成明氏分析第二表の如き結果が得られた。

以上の分析値より中心部の化學分子式を計算に第三表の如く

即ち 9CaO , $3\text{P}_2\text{O}_5$, $\text{Ca}(\text{F}_2, \text{Cl}_2)$ となり燐灰石の一般式に一致する。
Mn の含有量の比較的大であるのは Mn-燐灰石分子の存在が考へられる。

主要成分は、 $\text{CaF}_2 = 2.40\%$ $\text{CaCl}_2 = 5.91\%$ $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8 = 89.11\%$
となり、更に

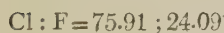
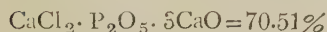


第 一 表

	wt%
SiO_2	0.14
Al_2O_3	0.52
Fe_2O_3	0.36
MgO	0.20
CaO	54.01
P_2O_5	40.15
F	1.32
Cl	4.16
Na_2O	0.37
K_2O	0.15
TiO_2	none
MnO	tr.
I	none
SO_3	none
L. I.	0.63
Total	102.01
$\text{F}_2 = \text{O}$	0.55
$\text{Cl}_2 = \text{O}$	0.94
	100.52

第 二 表

中 心 部	外 被 部
wt%	wt%
FeO_3	0.61
FeO	0.21
MnO	1.52
MgO	0.54
CaO	52.40
Na_2O	0.00
K_2O	0.00
P_2O_5	40.98
$\text{H}_2\text{O}(+)$	0.06
Cl	3.74
F	1.15
Total	100.60
$-\text{O} = \text{Cl}_2$	0.84
$-\text{O} = \text{F}_2$	0.49
	99.27
	98.80



$$\text{Cl} : \text{F} = 76.48 : 23.52$$

となる。

此結果は先に述べた瀬戸助教授の得られた結果と大體に於て一致するのである。

第 三 表

中 心 部			
	wt%	Atom. Prop.	Ratio
Ca	37.45	0.9346	10
Fe'	0.16	0.0029	
Mn	1.18	0.0215	
Mg	0.33	0.0139	
P	17.90	0.5769	6
F	1.15	0.0605	2
Cl	3.74	0.1055	
H	0.01	0.0099	
O	37.35	2.3344	24

1) 神津教授が述べられた如く

本産地の燐灰石の屈折率の高き値は鹽素の含有量の
大なるに歸因するも尙先きに述べた如く Mn-燐灰石分子の存在と或は其一因子たらん。

外被部は明かに結晶が後

期の熱水作用の影響を蒙り變質せしものである。此變質著しきものは結晶の表面が全く光澤なき白色粗雜の物質に變じ、綠泥石或は沸石に被はれてゐる。此二次的作用の結果燐灰石中の揮發成分たる F 及び Cl の含有量に變化の起ることは當然に推定せらるゝ所である。今上記の外被部の分析値を見るに F 及 Cl は著しく其含量を減じてゐる。此分析の結果から計算して燐灰石の一般分子式を得ることは出来ない。分析の誤差に基くことも考へ得らるゝが此結果は略

$\text{Ca}(\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{O}_2\text{H}_2)3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ となり燐灰石分子の F 及び Cl の一部を (OH) にて置換せるものに等しきことは興味あることならん。

(北海道帝國大學理學部地質學礦物學教室)

抄 錄

礦物學及結晶學

5101. 方鉛礦の八面體裂開 Wahlstrom, E. E.

方鉛礦の八面體裂開又は劈開に就ては二三の產地のものに就て既に記載されたり。この八面體劈開の原因には種々の説あり。例へば方鉛礦の聚片双晶に依るものとするものあり。Cooke は壓力に依りて生成されたるものと考へ、Torrey は方鉛礦が八面體劈開を有する或る礦物後の假像と説明し、Sjögren は分析結果より Bi 量に基くものとせり。之は Salzburg, Habach Bi_2S_3 , 1.97%; Mont Blanc, Bi_2S_3 1.0%; Sweden, Nordmark Bi_2S_3 0.91% の分析結果に依りて明瞭なり。初期の研究者はこの裂目を劈開と記載せるも、現今に於ては裂開と考へられ、Niggli は方鉛礦中に輝蒼鉛礦の定方位結晶が包裹するに基くものとせり。筆者は Colorado, Boulder County, Camp Albion 産の方鉛礦に就て研究し、次の結果を得たり。本產地の方鉛礦に見らるゝ八面體狀裂目は劈開に非ずして、裂開なり。この裂開は主として方鉛礦の八面體に平行に並びたるテル、蒼鉛礦に基くものにして、テル、蒼鉛礦は恐らく最初に蒼鉛を含有せし方鉛礦より exsolution に依りて生成されたるものの如し。含蒼鉛方鉛礦は六面體劈開又は八面體裂開或はこの兩者の何れかを有し、之は溶液より沈澱したる後、

その物質中の機械的歪力に依りて生じたるものなり。八面體裂開を有する方鉛礦は準安定状態にあるものの如く、歪力に依りて通常形に變化す。(Am. Min. 22, 906~911, 1937) [大森]

5102. Chialstolite 結晶についての觀察 Tertsch, H.

Chialstolite 結晶の形態に關する事項を總括的に記述し、從來の報告の誤を正し、且つ之を補足せり。斯くして得られたる資料を以て、結晶成長の機巧、經過を考察せり。(T. M. P. M. 49, 31~41, 1937) [渡邊新]

5103. New Zealand, Lake Wakatipu 地方に産するパンペリイットに就て Hutton, C. O.

Lake Wakatipu 地方は水成岩及び火成岩が低度の dynamothermal metamorphism によりてなりたる片岩よりなり、パンペリイットは此等片岩及び稀には片岩に貫入せる無数の石英-曹長石脈の主成分として存在せり。著者はこの礦物の光學性につきて他產地のものと比較し、又共生關係及び成因につきて次の如く述べたり。calcic な斜長石とパンペリイットとは密接なる共生關係を保ちて grey-wacke 及びその shear されたもの、或ひは石英-曹長石脈中に見られ、この斜長石は元々 calcic なものなりしが shearing のために再結晶をなし曹長石となり、灰長石分子は clinozoisite 又は綠簾石或はパンペリイットとなりたるものなり。石英-曹長石脈中のパンペリイットの存在はパンペリイット分子の溶解による分離を

暗示するものなり。(Min. Mag. 24, 529~533, 1937)[待場]

5104. 滿洲に於ける新礦物ベントナイト
本欄 5137 参照。

5105. 福島縣高瀬村産イルメノルチルに就て 井川正雄, 木村健二郎。

著者等は福島縣高瀬村手代木に産するペグマタイト中の長石に包裹されたる未知の礦物につき、その物理性及び化學性を檢してイルメノルチルなることを發見せり。著者等によれば比重 4.778 にして試料粉末による X 線廻折寫眞は金紅石のそれに酷似す。測角の結果は外國産の既に記載されたるものに一致す。又分析結果は MgO, 0.21%; CaO, 0.43%, MnO, 0.00%; FeO, 13.20%; Al₂O₃, 4.48%; SiO₂, 0.06%; TiO₂, 44.82%; SnO₂, 1.61%; (Nb, Ta)₂O₅, 34.61%; H₂O(+), 0.71%; H₂O(-), 0.00% にして分光分析の結果は鉛, アンチモン, 銀, 銅等を認めたなり。(日化, 58, 644~648, 昭 12)[待場]

5106. 東アルプス産數種礦物の結晶形
Heritsch, H.

Steiermark, Kraubath 産霞石を測角し顯著なる (110) 及び (011) 面を認めたなり。Rauris 産銳錐石結晶に同産のものとしては新らしき (017) 面を見出したなり。Schwarzkopf 産銳錐石の板狀結晶を記載し、Rauris 産チタン石の (102) 板狀發達及び (132) 新面を述べ、更に Weitendorf 産輝沸石に就て光學性をも附記せり。(Zentralblatt, A 1937, 257~262)[大森]

5107. Carsphairn 火成群産ペグマタイト角閃石 Deer, W. A.

Carsphairn 火成群の Cairnsmore 角閃石混生岩中に多數のペグマタイト存在し、Gairry の東部に良好なるものあり。このペグマタイトは乳白色石英、綠黑色角閃石及び丁香色榍石より成る。この中角閃石と榍石は自形を呈す。角閃石の大きさは長さ約 1/2 時にして、(100) (110) (110) (130) (130) (010) (012) 及び (011) より成り、屈折率 $\alpha=1.659$, $\beta=1.669$, $\gamma=1.680$, $2V(-)=79^\circ$ $Z \wedge c=24^\circ$ なり。分析結果は SiO₂ 50.18, Al₂O₃ 4.27, Fe₂O₃ 2.78, FeO 14.18, MgO 11.75, CaO 11.84, Na₂O 0.95, K₂O 0.51, H₂O(+) 1.93, H₂O(-) 0.20, TiO₂ 1.58, MnO 0.30, total 100.47 にして、之れより分子式として (OH)_{1.9} (Na, Ca, K)_{2.2} (Mg, Fe'', Fe''', Ti, Mn, Al)₅ [(SiAl)₈ O₂₂]. を得たり。(Geol. Mag. 74, 359~361, 1937)[大森]

5108. ステルンベルグ石の單位格子と空間群 Buerger, N. W.

Bohemia, Joachimsthal 産ステルンベルグ石の結晶形に就ては曩に Peacock の研究せるところあり(本欄 4432 参照)。筆者は Weissenberg 法に依りて、この單位格子と空間群を研究し、次の結果を得たり。單位格子は $a_0=6.61\text{\AA}$, $b_0=11.64$, $c_0=12.67$ にして、之より得たる軸率は $a:b:c=0.568:1:1.088$ なり。こゝに a 及び b は夫々 Peacock の $3b$ 及び a に相當す。空間群は C_{2v}^{12} 又は D_{2h}^{17} にして、單位格子中に AgFe_2S_3 の 8 分子を含有す。玖瑪礦 CuFe_2S_3 との間に眞の類質同像關係は存在せず。(Am. Min. 22, 847~854, 1937)[大森]

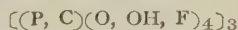
5109. Plazolite の結晶構造 Pabst, A.

Plazolite は Foshag に依り 1920 年に新礦物として記載されたるものにして、灰礬柎榴石に類似せる無色の結晶なり。California, Crestmore の變質石灰岩中に産し、比重は 3.129, 屈折率は 1.675 なり。化學成分は Foshag に依れば $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2(\text{SiO}_2 \cdot \text{CO}_2) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ にして、方曹達石に極めて類似したるものと考へたれども、Winchell は ugrandite 柎榴石に類似せるものとせり。筆者は主として粉末法に依りて本礦物の結晶構造を研究し、次の結果を得たり。本礦物の結晶構造は灰礬柎榴石の夫と類似するも、單位格子恒数は $12.14 \pm 0.01 \text{ \AA}$ にして、灰礬柎榴石よりやゝ大なり。單位格子中に 8 分子含有す。空間群は O_h^{10} にして、原子座標は $16 \text{ Al} : 16 (\text{a}) 000; 24 \text{ Ca} : 24 (\text{c}) \frac{1}{4} \frac{1}{2} 0; 16 \text{ Si} : 24 (\text{d}) \frac{1}{4} \frac{3}{4} 0; 96 \text{ O}$ 及び $\text{OH} : 96 (\text{h}) xyz (x=0.035, y=0.04, z=0.65)$ なり。(Am. Min. 22, 861~868, 1937) [大森]

5110. 炭酸鹽-磷灰石の問題 francolite の結晶構造 Gruner, J. W.; McConnell, D.

Nassau の Staffel 産の francolite (staffel-lite) の化學分析及び X 線解析をなして炭酸鹽と磷灰石間に存する關係を明にせんと努めたり。本礦は CO_2 の 3.36% 及び弗素磷灰石の理論値よりも幾分過剰の F を含み、その單位格子は弗素磷灰石のそれより幾分小なり。その比重は 3.147 にして理論値 3.151 よりも幾分小なり。從來弗素磷灰石に興へられたる結晶構造

を正しきものと假定し、 CO_3 群をこの礦物群中に於ても石灰石中に於けると同様の大きさと假定せば F の位置を通る三回軸上に CO_3 を位置せしむる能はず、その理由は若し然りとすれば (0001) 面が幾分收縮することとなり、また CO_3 にて置換されたる過剰の F は O の位置を占めて結晶構造中に負の chargeを生ず。また比重の値とも矛盾し CO_3 中の O は三回軸上の空間が占むると考へられたるものより 20% 大なる空間を占む。故に或 C は Ca が占めたる位置にあり。之等の C は CO_3 群をつくり、Ca は置換する。P の影響によりて CO_3 群は増大す。大多數の C は P を置換して四面體を形成す。その比は 9P に對する C の比なり。之等の考察に基き從來明瞭ならざりし化學分析の取扱が解明されたり、即ち



(Z. Krist., 97, 208~215, 1937) [高根]

5111. ZrSi_2 の結晶構造 v. Náráy-Szabó, St.

ZrSi_2 の單位格子は $a_0 = 3.72 \text{ \AA}$, $b_0 = 14.61 \text{ \AA}$, $c_0 = 3.67 \text{ \AA}$, その空間群は $\text{D}_{2h}^{17} - \text{Cmcm}$ にして 4 Zr 及び 4 $\text{Si}_{(1)}$, 4 $\text{Si}_{(2)}$ は共に $0, y, \frac{1}{2}, 0, y, \frac{3}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} + y, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}; \frac{1}{2} - y, \frac{3}{4}$ なる座標を占め Zr の parameter を y , $\text{Si}_{(1)}$ のを y' , $\text{Si}_{(2)}$ のを y'' とする時は夫々 $y = 0.106$, $y' = 0.750$ 及び $y'' = 0.355$ なり。本結晶構造中に於ける Zr 同志の距離は一つは 3.60 \AA , 2つは 3.72 \AA にして、更に 4 Si は 2.66 \AA の距離を保ち、2つの Si は 2.79 \AA , 他の 2つ

のSiは2.83 Åの距離を保てり。從來の原子半徑を用ふる時はZr-Zr=3.10 Å, Zr-Si=2.72 Åなり。各Siは4Zrにより圍まれその2つは2.38 Å, 他の2つは2.40 Å 或は4つとも2.66 Åの距離にあり。本結晶構造中に於ては之等のZr, Siは皆電荷を示さず、層狀格子を形成せり。(Z. krist., 97, 223~228, 1937)[高根]

5112, Brushite の結晶學 Terpstra, P.

N. Schoorl 教授が擴散法によりて得たるCaHPO₄·2H₂Oの良結晶を測角研究せるものにして、板狀結晶の廣き2cm²厚さ0.3mmにして{010}, {341}, {321}, {301}, {310}, {110}, {011}なる結晶面を有し{010}と{341}とは良好なる反射を與へその(010)^(341)は55°56' 比重は2.326なり。(010), (341)及び(321)を示す板狀結晶を用ゐて振動結晶寫眞を撮れり。d(010)(301)=5.8 Å d(010)(341)=6.4 Å, d(010)=15.4 Åなり。これのなす單位格子中に4分子を含み著しき偽六方性を示す。5.8 Å, (a') 6.4 Å, (b') 15.4 Å (c') の三軸をととりてX線反射を指數づける時は(hkl)のk+l=evenのみを出現してb'-c'面が面心なることを知る。(010)面上に7.7 Åの距離に同價點の存するを知る。この事實は石膏の結晶に於けると同一の關係を示す。之により石膏とbrushiteとの同像關係を見出すを得たり。この新軸と舊軸とによる指數の關係はh'=-3h-3l, k'=3k, l'=h-3lにして新しき軸率は

$$a:b:c=0.6317:1:0.4156, \beta=84^{\circ}53'$$

結晶面はb={010}, ζ={111}, σ={101}, x={110}, n={311}, a={301}, q={111} c={101}にしてその計算角度は
(001)^(100)=84°53'; (001)^(101)=29°56'; (100)^(130)=34°11'; (010)-(011)=67°41';

$$b \wedge n = 78^{\circ}20', \quad x \wedge b = 55^{\circ}49'$$

$$c \wedge n = 84^{\circ}45', \quad b \wedge \zeta = 69^{\circ}47'$$

$$c \wedge \sigma = 117^{\circ}23', \quad n \wedge \zeta = 33^{\circ}26'$$

$$q \wedge b = 710^{\circ}13', \quad x \wedge \zeta = 99^{\circ}30'$$

にして(010)は完全癰裂面となれり。

石膏, pharmakolite, brushiteの基礎單位格子の大きさの關係は別表の如し。

	a	b	c	β
石膏	10.47 Å	15.15 Å	6.28 Å	81°02'
brushite	10.30	15.40	6.40	84 53
pharmakolite	10.97	15.40	6.29	83 24

石膏はC_{2h}⁶空間群なれども本礦はC₂³に屬するものの如し。結晶學上の類似より結晶構造上の議論をもなせり。(Z. Krist., 97, 229~233, 1937)[高根]

5113, BaCl₂·2H₂Oの空間群 v.

Náray-Szabo', St., Sasvári, K.

BaCl₂·2H₂Oは(010)に擴れる板狀に結晶し、單斜晶系に屬す、その結晶學的恒数はa:b:c=0.6177;1:0.6549, β=91°5'にしてc面に垂直なる軸を廻轉軸としてとれる30°振動の振動結晶寫眞よりa₀=6.69 Å, b₀=10.86 Å, c₀=7.15 Åなる格子恒數を得たり。之より得られる軸率はa₀:b₀:c₀=0.6160:1:0.6585にして上記のものと大體良好の一致を示す。單位格子中には4分子を含み、比重の實

測値は 3.096, 計算値は 3.106 なり。(okó) 反射よりは k の奇数なるもの, (hol) より $h+1$ 奇数なるもの不在にして, 本礦が C_{2h}^{5h} 空間群に屬するを知る。結晶構造に關して多少の考察を行へり。(Z. Krist., 97, 235~237, 1937)〔高根〕

5114. ミソリー産ハロイサイトの X 線的研究 本欄 5133 参照。

岩石學及火山學

5115. 母岩漿の不均質 De Lury, J. S.

現今分化作用は岩石學者間に最も重要視せられ、均質的岩漿が成分的差異ある岩石を生ずるが如く分化せりと多くの方法を提供せるも尙ほ議論の餘地ありて同化作用の事實は局部的に充分それに代用するを得。夫故に分化作用に依りて岩石の多種多様を説明せんとする時には多くの疑はしき假説を必要とす。著者は岩漿が廣く移動する際に摩擦熱によりて發生するとの見界を有し、多種の火成岩は主として母岩漿の不均質より生じ、均質的岩漿溜の分化作用に非ずと著者は述ぶ (J. Geol. 45, 381-390, 1937)〔瀨戸〕

5116. Lincoln 貫入岩床に就て Trefethen, J. M.

Lincoln 貫入岩床は Boothbay 半島沖に存在せる Squirrel 島より北方に向け約 50 哩に亘り殆んど連續的に露出せり。岩床の礦物組成は特種なるものにして、黑雲母、角閃石及び輝石と少量の長石、石英よりなる地質中に一般に自形又は半自形の大なる暗色アルカリ長石の存在せるものなり。岩床はその全長を通じ殆んど垂

直にして、その構造は概ね本地域の構造線に一致せり。化學成分も亦特種なるものなるが、この特殊岩型を生成せる岩漿の起源は混生作用に依るものと考へられ噴出後の變質作用、花崗岩質岩の噴出及び動力變質等に依り、現在見る如き岩石を生じたるものなり。(J. Geol., 45, 353~380, 1937)〔河野〕

5117. Sudbury irruptive の問題 phemister, T. C.

Sudbury irruptive の問題は主として (1) 本 irruptive が酸性と鹽基性部分の中間帶の性質なること及び (2) Ontario の一般的 Keweenaw 岩石區に於ける此等岩石の位置、と云ふ二つの觀點より近づき得らる。この中間帶の岩石の性質は鹽基性體の重力分離の説を支持せず、むしろ二つの分離岩漿即ち鹽基性にて良結晶質のものゝと酸性にて未だ液狀のものとの接觸部に於ける混生型の生成を指示する如く考へらる。卓越せる化學分析の結果を同地域の他の關聯せる岩體と比較して鹽基性岩はこの岩石區の母岩體なる輝綠岩漿の熔液の岩漿分化の成生物を示し又早期分離物なる橄欖石輝綠岩の成分はおそらく、ある絞り出し作用によるものであり、而して岩石の多様性は多くは始め斯の如き進化作用に依り成立せられたりと決論せる。(J. Geol., 45, 1~47, 1937)〔河野〕

5118. Colorado 州 San Juan 地域の第三紀火山岩中の造岩礦物の研究 (角閃石、黑雲母) Larsen, E. S., Irving, J., Gonyer, F. A.

角閃石及び黒雲母の性質はある部分に於ては熔岩の最後の噴出の前に決せらるべきも、おそらくは地表近く達したる後なるべし。大部分のものに於ては普通角閃石→玄武角閃石, low Fe_2O_3 黒雲母→high Fe_2O_3 黒雲母の變化が、噴出後或は石基の晶出作用の間に起る。角閃石、黒雲母に於ける high Fe_2O_3 と low H_2O は最も普通に安山岩に於て見られ、最も石英粗面岩附近の岩石には見出されず。角閃石及び黒雲母の Fe_2O_3 に富めるものを生成するに最も適當なる状態はおそらく mass action の $2\text{FeO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{H}$ なる式にて表はさるべく、地質的狀態はおそらく温度、充分なる H_2O の集中 H の逃散ならん。おそらくは同様の状態が火口近く又は熔岩流の結晶質の部に於て熔岩中の鐵の酸化を好都合にすべく、火山瓦斯の H は少くともある部分に於ては地表近くに於て FeO と H_2O の反應により生じたものなり。角閃石及び黒雲母の resorption は地表近くの狀態に於て好都合にして、本作用は岩漿が地表に噴出する前に始まるべきも多くものは噴出後に起るなるべし。resorption 後に於ける角閃石の物質は主として鐵礦、長石、輝石に入る。輝石は角閃石より全鐵に於て低く、黒雲母の resorption も同様なり。岩漿から輝石の晶出するより角閃石、黒雲母の結晶作用に好都合なる状態はおそらく mineralizer の多量なるためなるべし。尙本論文中には神津教授、吉木、可兒兩博士の多くの研究を引用して論議しあり。(Am. Min., 22,

885~506, 1937)(河野)

5119, New Hampshire, Red Hill のアルカリ岩 Quinn, A.

恐らく上部泥盆紀の New Hampshire 岩漿列に屬する Winnepesaukee 石英閃綠岩は恐らく石炭紀の White Mountain 岩漿列に屬する Red Hill の岩石に依りて貫入さる。この Red Hill の White Mountain 岩漿列は六種の岩石より成り、最も外部の粗粒閃長岩は不規則環狀を示す、この内部には霞石方簞石閃長岩が同様に不規則環狀を示す、更に此内側には oval 形の fire-lower 閃長岩あり、之は Watson Ledge 石英閃長岩, Garland Peak 閃長岩、及内部の花崗岩に依りて切らる。又種々の岩脈が之等の Red Hill 貫入岩及 Winnepesaukee 石英閃綠岩を貫けり。Red Hill の貫入岩の順序は外部が古く、内部に至るに従ひ若し、而して岩漿分化作用は貫入する前に深處に於て起り、分化徑路は閃長岩より准長石閃長岩に、更に閃長岩に、石英閃長岩に、遂に花崗岩の順なり、更に著者は本地域のアルカリ岩に就き Gillson, Daly, Shand 及び Bowen の説を議論し、この起源は特別の問題なりとす。(Bull. G. S. Amer. 48, 373-402, 1937)(瀬戸)

5120, Carsphairn Complex の Cairnsmore の周縁岩 Deer, W. A.

此貫入は複雑にして中央部の花崗岩、酸性混生岩、英雲閃綠岩、基性混生岩とより成り、斑岩の貫入により始まり、基性混生岩の成生と共に英雲閃綠岩之に續き最初の基性貫入岩は今や閃綠岩質 lens 状

をなして表はるゝのみ。又水成岩の作用に依りて鑛染せられざる貫入の最外部帯は初めの斑礫岩中の英雲閃綠岩の貫入に依りて生じたる混生岩なり。之等周縁岩の特質は水成岩的の鑛染作用及び火成的混生作用の影響に起因せん。而して此貫入の周圍の水成岩は變岩、礫狀グリット、硬砂岩、頁岩等なり。之等の種々の奥陶紀水成岩の作用に依りて周縁岩に著しき差異を生じたり。又中央部の混生岩と角閃石混生岩とは野外に於て容易に區別され、Hornfels 捕虜岩は周縁帯に發達す。又黒雲母は硬砂岩、頁岩中の變質作用の最も多き產物にして 董青石は砂質、粘土質岩の產物なり。斜長石及透輝石は石灰質岩の hornfels 中にて重要なり。僅かの尖晶石は硅酸の少き岩石に發達するも鋼玉、硅線石は捕虜岩中に起らず。(Geol. Mag. 74, 361-316, 1937)(瀬戸)

金 屬 礦 床 學

5121. 湯原縣梧桐河附近砂金地帯に就て 江刺清一。

本砂金地は小興安嶺の南東端に位して三江省湯原縣に屬す。梧桐河は源を小興安嶺に發し、多數の支流を合せて南流して松花江に注ぐ。附近の地質は黒雲母片岩、花崗岩及片麻岩より成り、時に閃綠岩を伴ふ。之等を貫通被覆するものに玢岩玄武岩あり。沖積層は現河流に沿ひて著しく發達す。砂金礦床は沖積層及河成段丘地に賦存し、概ね地表下 6~10 尺餘の下底部に胚胎し、其基底岩に近く 2~3 尺の間に、多少廣狹膨縮を常とする豊富な

る砂金の濃集層を有す。表土以下含金層迄は角質褐色の砂礫層にして、含金層の礫は往々稜角ありて 10~20 cm のものにして附近地質を構成せる岩石より成る。(日本鑛業會誌 53, 430~441, 昭 12)

[中野]

5122. 朝鮮咸鏡南道定平郡長城礦山の金礦床 山口定。

長城礦山は咸鏡南道定平郡府内面にあり、咸南線定平驛より西方約 2 哩餘に在る定平舊邑を経て北に進めば礦山事務所に達す。附近の地質はホーンフェルス及變質石灰岩等の變質水成岩類に斑狀花崗岩より成りて、金礦床は變質石灰岩と花崗岩の接觸帶に近く胚胎せらる。礦床はスカールン式金礦床と、脈式金礦床とに區別せられ、前者は一般に品位低くして殆ど大規模のものなく、隨伴礦物として透輝石、灰鐵石榴石、綠色角閃石、ヴェスブ石、冰長石、方解石、石英、磁硫鐵礦、黃銅礦等を有す。後者即ち脈式金礦床は品位高くして含金率 1 萬分 1~6 に達す。脈石として螢石、微晶質石英、冰長石等を伴ひ、硫化礦物としては黃鐵礦を含むのみ。金は自然金として 0.04~0.06 mm 大の粒子となりて螢石及石英と共に其中に存在す。之等の礦物生成の順序は大體螢石-冰長石-黃鐵礦-自然金-石英の順なり。(朝鮮鑛業會誌 20, No. 2, 1~13, 昭 12)[中野]

5123. 石炭層中の硫化鐵の成因 本關 5139 參照。

5124. Ontario 州 Howey 礦山の地質礦床 Mather, W. B.

此地方は主として中性又は壙基溶岩より成る Keewatin lavas によつて覆はれ、之を種々の岩脈が貫通せり。先づ初めに最も酸性の bostonitic andesite porphyry 岩脈が貫通し、其爲めに生じたる間隙を石英が充填し、次で lighter tonalite porphyry 及 darker tonalite porphyry が現出し、之等の爲めに fracturing 及 brecciation を生じて石英及黄鐵礦を沈澱せり。最後に最も壙基性の lamprophyre 岩脈が來たり、再び石英及黄鐵礦の沈澱が續けり。之等の礦液は夫々母岩の silicification, sericitization 及 pyritization を生じ、丁度此頃にて、附近の花崗岩が冷却固結し始め、その爲めに生じたる、岩石の間隙に、花崗岩の residual liquid を充填し magmatic minerals としては oligoclase, rutile, ilmenite, specularite 等を、又普通の pneumatolytic minerals として電氣石、白雲母等を沈澱し、hypothermal mineral、としと磁硫鐵礦を沈澱せり。夫故に礦床は明かにこの花崗岩より誘導せられたるものなり。礦化作用は 3 stage に行はれ、第一の stage には電氣石、灰曹長石、黄鐵礦及石英を晶出し、第二の stage に至りて金、方鉛礦、黄銅礦、瑪瑙、其他テルル礦物等を晶出し、第三の stage に ilmenite, rutile, specularite 等を形成せり。(Econ. Geol., 32, 131~153, 1937)

[中野]

5125. 田老礦山地質礦床 山田復之助

岩手縣宮古町の西北約30km, 古生層粘板岩中に發達する含銅硫化鐵礦床にして數個あり、中にも最も重要な金掘澤

礦床にして、露頭の延長 800m, 厚さ 8~30 m, に達すれど、3 條又は 4 條に分れて中石を挟み、各條の中軸は純良なる硫化礦より成れども、その兩側には母岩と縞狀の部分あり、傾斜に沿うては少くとも 80m, 下方に向つて優位となる。その一部分は含銅 3~10% のに達す。その研磨面を見るに、黄銅礦は黄鐵礦の間隙を充して發達す。この外砥澤、壁の澤等にも露頭を有し、これらを含める粘板岩帶の兩側には斑岩及び花崗岩類の露出あり。(日礦, 53, 318~324, 1937) [渡邊萬]

5126. 濠洲 Isa 礦山產層狀交代銅礦床の研究 Grondijs H, F., Schouten, C.

Queensland 州 Isa 礦山產礦石は、我が別子及び日立產銅礦の一部の如く、細かき層狀を成して屢褶曲或は破碎角礫化し黄鐵礦の外磁硫鐵礦、方鉛礦、黄銅礦等に豊富なる層を伴ひ、その外種々の礦物を産す。著者はそれらの礦石を反射顯微鏡的に研究し、その成生の順序を次の如く論じ、135 個に達する寫眞によりて之を説明せり。

1. 粘板岩の沈澱、多少の黄鐵礦の成生
2. 前者の破碎褶曲 → 硫化銅 鐵鉛亜鉛等の沈澱、その順序は大體硫砒鐵礦 - 黄鐵礦 - 石墨 - 石英 - 炭酸鹽類 - 閃亜鉛礦 - 磁硫鐵礦 - 黝銅礦 - 黄銅礦 - 白鐵礦 - 方鉛礦にして、この間種々の交代作用を現出せり。
4. 礦石の二次的變化、その礦物成生の順序は、輝銅礦 - 銅藍 - 硫酸鉛礦 - 白鉛礦 - 鐵石英 - 針鐵礦 (goethite) - 鱗鐵礦 (lepidocroite) なりと (Econ. Geol. 32, 4

07~450, 1937) (渡邊萬)

石油礦床學

5127. 坑井壁周縁の地壓 杉原武徳。

坑井孔壁に於ける地壓の状況は地形、地質等の條件と試錐方法、形状等の外に時間的條件にも關係し、其の支配する因子は極めて複雑なるものなり。坑井孔壁の地質を力學的見地より分類すれば (1) 弾性體と見做し得る充分堅固なる岩石又は土壤、(2) 粉體又は粒狀をなす砂、砂利、礫、(3) 粉體に粘性を加味したる砂質粘土粘土土壤なり。(1) は弾性力學の理論がそのまま當てはまり、(2) 及び (3) に於ては Coulomb, Rankine 等の所謂土壓論が當てはまるものなり。而して石油坑井に於ては瓦斯及び水の壓力を考慮する必要あり、坑井孔壁の地壓研究は以上の如く複雑なるものにして、未だ初歩的解決さへつかざる状態にして、將來土性論に立脚したる力學的研究と現場に於ける實驗的研究を必要とするものなり。(石技、5, 163~164, 1937. [八木])

5128. 新津油田のザク層に就て 高橋純一。

筆者は新津油田の小口及び朝日のザク岩石と同地域に産する眞珠岩及び凝灰質頁岩との化學組成上の比較研究の結果、之等は相類似性を示し、ザク層の成因は何れも眞珠岩床及び凝灰岩と密接なる關係を有し、石英粗面岩及び石英安山岩の火山岩の火山作用産物の堆積に屬し、深層風化産物なり。而してザク層の特性は rational analysis の可溶成分の膠狀物の

崩壊性と膨潤性によるものなり。従てその防止方法も物理的なる崩壊現象と化學的なる膨潤及び吸着現象との兩方面より研究を必要とするものなり。膨潤防止の方法として膠性及び交換吸着性を利用したる明礬溶液による方法を提案せる事ありたり。(石技、5, 178~181, 1937)

[八木]

5129. 與板油田のザク層の地質 石田義雄。

與板油田は横原背斜の北部沈降地帯の鼻型構造に屬するものにして、その地質は牛ヶ首灰色頁岩層、砂質頁岩層及び和南津砂岩層なり。而してその構造は東翼に急斜する非對稱的な傾倒背斜なり。横原背斜の頂部に露出する凝灰質砂岩層は推谷層に屬する如きも、牛ヶ首灰色頁岩層の下部に屬する事は明にして、與板及び横原油帯の含油層を構成するものなり。ザク層を構成する黑色頁岩層の岩質は頸城統上部の黑色頁岩(寺泊層)に類似するも、推谷層と灰色頁岩層(牛ヶ首層)との中間に發達せる一海侵層と認めらるゝものにして、これと同様な關係は越後南部、中越東部、西部、西北部に於ても認めらるゝものなり。(石技、5, 181~184, 1937) [八木]

1530. Gulf Coast の原油 Barton, D. C.

Gulf Coast 油田の中新时期、漸新时期、始新时期層の 3,000~5,000' 及び 5,000~7,000 の原油に就きて比重の測定及び分餾試験をしたる結果によれば比重及び輕質油量は深さ及び時代と共に減少する傾向を示

せり。而してその成分も時代及び深さと共にナフテン系より中間成分、パラフィン系と變化する傾向を示せり。油田水の鹹度及び原油の age-depth group が次の如く配列せらる。即ち shallow Miocene, shallow Oligocene, deeper Miocene, shallow Eocene, deeper Oligocene, deeper Eocene なり。Gulf Coast 油田の原油の變化は時代及び地表下の深さによりて變質するものなり。即ち Gulf Coast 油田の原油の evolution は (a) 比重の減少, (b) 輕質油の増加, (c) ナフテン系よりパラフィン系への變化等にして、この變質の原因は cracking によるものにあらず寧ろ methanation によるものと推定せらる。(B. Am. A. Petrol. Geol., 21, 914~946, 1937)(八木)

5131. La Blanca 油田構造 Speed, C. D.

この油田は 1936 年に 7,820~7,840 に 5 層の含油層を發見せり。この油田構造は 1935 年に地震波による探礦の結果發見せられたるものなり。而してこの構造は Vicksburg 及び Jackson 油田の延長と推定せらる。5 井の鑿井結果によれば北西より南東方向に延長するドーム狀背斜と推定せられ、北、西、南翼に新層が存在するものなり。油砂の厚さは約 200' に達し、その孔率は 23% にして重質油を飽和し、油井口に於ける壓力は 3,400 pounds, 油井底 (7,600') に於ては 4,000 pounds に達するものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 21, 947~949, 1937)(八木)

窯業原料礦物

5132. アルミナ含有礦物に關する研究

(明礬石) 淺田綱平。

本報告は今後爲さんとする明礬石の地質學的研究的準備として其の礦物學的研究又は其礦床の地質學的研究を整理し、或は其の成因を究明して合成の條件を知り礦量と品質とを統計して研究對象としての明礬石の價值を闡明せるものにして 1. 明礬石の由來, 2. 天然明礬石の種類, 3. 明礬石の產地及び礦量, 4. 各地產明礬石の化學成分, 5. 各地產明礬石の加里明礬石と曹達明礬石との混晶度, 6. 明礬石に隨伴せられる礦物, 7. 明礬石の形態及び機械的性質, 8. 明礬石礦床の成因及び明礬石の產出狀況の八項目に分ちて詳細に記述せり。(理研彙報 16, 837~850, 昭和 12 年)(渡邊新)

5133. ミズリー産ハロイサイトの X 線的研究 Zvanut, F. J. and Wood, L. J.

Missouri 產 halloysite を種々の溫度に點火しその物理、化學性質の變化を X 線的に研究して次の結果を得たり。

(1) Missouri ハロイサイトは少量の珪酸を石英として含有す。

(2) 同ハロイサイトは 550°C に 12 時間點火することにより完全に脱水す。

(3) 900°C 附近に於て γ -アルミナの變形と思はる γ 結晶相の發達あり。

(4) その γ -アルミナの變形の發達は 650°C, 200 時間に點火せる時最大なり。

(5) 1100°C 以上に點火せば、 γ -アルミナは消失し、ムライト生成す。

(6) クリストパライトは 1350°C に點火せる際現出し、ムライトと共生す。そのムライトは $1500^{\circ}\text{C}\sim 1620^{\circ}\text{C}$ 間に於て消失す。

(7) 珪線石は如何なる階程に於ても生成せられず。(Jour. Am. Ceram. Soc. 20, 251~257, 1937)[竹内]

5134, Pyrophyllite と熔融重化マグネシウム及び塩化コバルトとの反應生成物に就て Thilo, E., Schünemann, H.

Pyrophyllite $\text{Al}_2(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_2$ と MgCl_2 及び CoCl_2 とを約 800° に於て反應せしむれば、 MgCl_2 との場合には堇青石 $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.5\text{SiO}_2$ 及び遊離珪酸を生じ、 CoCl_2 との場合には Co -尖晶石 $\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ 及び遊離珪酸を生ず。而して各れも定量的に生成され、その反應式は次の如し、 $\text{Al}_2(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_2 + \text{MgCl}_2 = \text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.5\text{SiO}_2 + 2\text{HCl} + 1.5\text{SiO}_2$; $\text{Al}_2(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_2 + \text{CoCl}_2 = \text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 + 4\text{SiO}_2 + 2\text{HCl}$ 。(Z. anorg. u. allg. Chem. 230, 375~380, 1937)[待場]

5135, 高礬土質粘土原料より礬土の溶出に關する研究 片山淳造, 永井彰一郎。

高礬土質粘土類を石灰石、炭酸ソーダの各々又は兩者混合物と種々の配合割合にて焼成し、之を水又はアルカリ性溶液にて溶出して礬土を得る半濕式アリカリ法に關して研究し、次の結果を得たり。長城粘土及び復州粘土の礬土含有量が夫々 76% 及び 60% の試料に石灰石又は炭酸ソーダの何れかを種々の溫度に焼成したる後アルカリ液にて處理する場合に、單

に炭酸ソーダのみにて焼成する場合には珪酸の相當量を溶出するも、石灰石の場合には一般に著しく減少し、礬土の溶出率の上昇する傾向あり。次に炭酸ソーダと石灰石の兩者を混合し、之に高礬土質粘土を配合して焼成し、礬土を溶出する方法に於ては、更に礬土の溶出率良好なり。(工業化學雜誌 40, 658~962, 昭和 12 年)[大森]

5136, $5\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 - 2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 系の研究 山内俊吉。

顯微鏡的及び X 線的に $5\text{CaO} \cdot 3\text{Al}_2\text{O}_3 - 2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 系を研究し、次の結果を得たり。この兩者は相互に有限混溶度の固溶體を作り、此等固溶體の溶媒の混溶度は溫度の上昇に伴ひて増加す。又 $2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 型固溶體中最大混溶度を有するものの格子面間距離 d は $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 - 2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 系に於て、 $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ がそれ自身の形にて $2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ に溶解する最大限の $2\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 1 モルに對し、 $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ 0.25 モルの試料の d 及び $5\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ 焼成試料の d と大體一致すれども、 $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Fe}_2\text{O}_3$ 焼成試料の d には到達せず。(窯業協會誌 45, 614~631, 昭和 12 年)[大森]

5137, $\text{CaO} - \text{Na}_2\text{O} - \text{SiO}_2$ 系ガラスの比重 澤井郁太郎, 井上周吉。

曹達-石灰-珪酸系のガラスを試料とし W. Hönlein の方法によりて廣溫度範圍の比重と熱的經過の關係に就て實驗を行へり。(工業化學雜誌 40, 426~429, 1937)[竹内]

5138, 滿洲に於ける新礦物ベントナイト

坂本峻雄。

滿洲に於けるベントナイトの新産出は濱綏線梨樹鎮穆稜炭坑、哈爾濱下流老山頭、同對岸團山子京圖線蚊河炭坑、大鄭線八道壕炭坑にして、何れも上部侏羅紀乃至白堊紀層中にありて厚さ數厘~12米以上なり。灰白色、灰綠色乃至赭色を呈し、水中に投ずれば穆稜産のものは著しく吸水膨潤して豆腐狀となり、哈爾濱産のものは貝殻狀破片となる。分析の結果、 SiO_2 52.00~61.00, Al_2O_3 16.00~22.00, Fe_2O_3 2.80~7.40, MgO 0.54~2.68, CaO 1.06~2.72, Na_2O 1.34~4.62, K_2O 1.06~4.06, $\text{H}_2\text{OH}_2\text{O}+9.69$ ~16.70 穆稜産のものは輝石安山岩質火山灰より、又哈爾濱産のものは粗面質火山灰より導かれたるものゝ如し。(滿鐵調査所報告, 89, 1~18, 1937)〔竹内〕

石 炭

5139. 石炭層中の硫化鐵の成因 中村小四郎。

石炭層中に含まるゝ硫化鐵の量は、該石炭層が海成層なるか、陸成層なるかにより著しく相違し、一般に海成層の石炭中には多量に含有せらるゝことより、硫化鐵の成因は海水に密接なる關係あるものと考へられ、海水中の硫酸鹽の吸着實驗の結果等より、海水中の SO_4^{2-} が、 Mg , Na , K , 等と硫酸鹽を作り、之が石炭より發生する還元性物質によりて、硫化物となり、更に水に溶解して炭層中に於て Fe と化合して硫化鐵を沈澱するに至れりと述ぶ。(地質, 44, 548~551, 昭 12)〔中野〕

5140. コークス原料炭の將來 黒田泰造

コークス原料炭の將來に就て述べたるものにして、九州炭、北海道炭、樺太炭、朝鮮滿洲炭及び支那炭の各々につき、埋藏量とコークス原料炭との關係を論じ、九州炭よりも北海道炭の多數使用を可とせり。(燃料協會誌 16, 161~166, 昭 12 年)〔大森〕

5141. 石炭完全ガス化の研究 (XII)

並河孝、國居報一。

筆者等は石炭の乾溜に當り、曩に最高乾溜溫度は同一にても乾溜速度に依り、乾溜生成ガスの收量に差あることを明かにしたるを以て、その組成中炭化水素ガス組成を Podbielniak 裝置にて物理的に明かにし、以て石炭ガスを揮發油重合原料とする場合の乾溜方法の指針とし、且石炭本質の研究、石炭完全ガス化爐操作に資せんとして本研究を行ひたり。實驗に用ゐたる裝置は内徑 7.3 糎、長さ 100 糎の鐵製レトルトの内部にニクロム線電熱裝置を封入せる外徑 3.5 糎の鐵管を挿入し、兩者の環狀空積の溫度分布一樣なる中央部に 5~10 mesh の石炭試料 250 瓦を入れ、封入電熱裝置に依る内熱及び電氣爐に依る外熱を以て種々の加熱速度にて試料の内外より 550°C 迄加熱せり。實驗に用ゐたる試料は土威炭、新原炭、大山炭、阿吾地炭及び生氣炭の五種にして、この結果は次の如し。最高 550°C に於て乾溜せる場合、加熱率大なる程各炭種を通じタールの收量大にして、半成コークス及びガスの收量少なり。又コークス爐ガスの成分と比較するに、乾溜に依つて

生成する CH_4 以外の炭化水素類は緩慢乾溜の場合の如く、長時間炭層に接觸せば熱分解を起して CH_4 に變化し、 H_2 を副生す。即ち石炭の低温乾溜に依りて得られたる炭化水素に富めるガスを燃料合成の原料とするには、褐炭よりも炭化度高き有煙炭を原料とするが可なり。(工業化學雜誌 40, 685~688, 昭 12 年)[大森]

5139. 北海道砂川炭礦 河合賢三。

三井砂川炭礦は北海道空知郡砂川町及び歌志内村にあり。地質は下部第三紀層に屬し、夾炭層は砂岩及び頁岩より成り其間に十數條の炭層存在す。之等多數の炭層は石狩炭田下層群及び中層群に屬す第一坑、第二坑、第三坑、第四坑、文珠坑に分たれ面積廣大にして炭層の狀況亦一樣ならず。炭質は何れも緻密にして漆黒の光澤を有し粘結性に富み瓦斯分豊富にして發熱重大なるを以て極めて良質なり。(日本鑛業會誌 52, 528~535, 1936)

[竹内]

参 考 科 學

5142. 寒天ゲル中に於ける電解質の擴散 (第一報及び第二報) 松浦新之助。

著者は第一報に於て鹽化カリ、鹽化リチウム及び硫酸カリ等の電解質が單獨にて寒天ゲル中を擴散する速度を測定し、又第二報に於ては鹽化カリと硫酸カリを混合した場合の擴散の速度を測定せり。測定方法は擴散さす物質をゲル中に一樣に混合して置き、ゲルの上に水を置き、ゲルより水の方に出て來る物質の量を測定

して擴散速度を計算するものなり。實驗は $10^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{C}$ に於て行はれ、その結果によれば、電解質が單獨にて擴散する場合は寒天ゲルの濃度によりて電解質の擴散速度は變化せず。又電解質の擴散速度は温度の上昇によりて増加せり。次に二種の電解質を混合せる場合は、擴散速度大なるものは小なる物の存在によりて促進せられ擴散速度小なるものは大なるものゝ存在によりて抑せらるゝ事を知れり。

(日化, 58, 819~823, 824~825, 昭 12) [待場]

5143. 放射能礦物が生物に與へる影響

(5) 保田榮。

放射性元素の放射能の生物に對する作用力には 3 個の限界の程度が存在す。即ち放射能の少量なる時は生物に對して無影響-無作用-にして、中度の量に於ては生物に好影響-適量-にして、高度の量に於ては死滅-致死量-せしむ。それ故に放射能の如何なる程度の量が無作用量、適量又は致死量なるかを追究せんが爲本論文に於ては放射能礦石の膠狀液を作製して種々の實驗を行へり。(日本學術協報, 12, 389~400, 1937) [竹内]

5144. 日本深層地震帶 佐々憲三。

1912 年以降最近までの總數 140 の深層地震の分布圖を作製せるに、深層地震帶は皆日本島列の曲率が急變する所にのみ存するを知れり。而してこれ等各地震帶を日本海側に延長すれば、日本島弧の中心點東經 $130^{\circ}23'$ 、北緯 $42^{\circ}37'$ の近くに交り、且つ各帶相互の間の角度はほぼ等しく約 36° なり。尙各個の地震につき

縱波初動の押しと引きの方向を同じ圖に記入すれば、同一地域にては大體同一發震機構の地震のみ起り、常に同方向に徐徐に地變の進行しつつあるを示す。又此等地震は、日本海に近き觀測點程射出角の小さくなる傾向あり、これより考ふときは、深層に於ける不連續面は太平洋直下にては水平に近きものらしきに反し日本海直下にては、少なくとも或る地域に於ては垂直に近き所あるべし。

又深層地震帶と本邦及び其の近海の地形との間に規則正しき關係あることをも指摘せり。(日本學術協會報告第12卷,(3) 345~348 昭12)(渡邊新)

新刊紹介

加藤武夫著新編礦床地質學 菊版横組 凡800頁の大冊にして、本文738頁を前後二編に分ち、前編は之を總論とし、多數の實例によつて各種礦床の成因、成生溫度、火成岩との關係、二次的變化等を一般的に説明し、第二篇特論に於ては、金銀銅鐵錫鉛等の各種金屬及び硫黃、磷礦等の非金屬礦物(石炭及び石油を除く)各種別に種々の礦床を説明せり。その内容の配列に於ては、Emmons 氏のPrinciples of Economic Geology の長所を探り、分類系統等に就てはLindgren 氏のMineral

Deposits の新説を容れ、礦床生成の理論には、Niggli, Morey 等の理論の一端をも示し、しかも實例の大多數は、著者の自ら研究せられたる本邦重要礦床に求められ、礦床學並にその關係學科研究者の參考にも、實際礦業者の參考にも便利にせられ、更に第三篇附録として、地球物理的探礦法の一斑と、礦床評價法とに論及す。發行所は富山房、定價6圓(渡邊萬)

會報及雜報

神津會長在職滿廿五年記念會 本號卷頭に豫告の通り、来る11月7日(日曜)本會々長神津叔祐先生東北帝國大學御在職滿25年記念祝賀式及び記念講演會を開催せらる。會員諸君は同豫告御參照の上多數御出席あられたし。(係)

北見産流紋岩中のチタン鐵礦 旭川市藤田三策氏より砂白金の疑ありと稱して送附し來れる北見國紋別郡雄武村字上雄武産灰黑色砂礦を青山新一博士の研究室にて分析したる結果によれば

FeO 48.53, MgO 0.78, TiO₂ 49.98% より成り、その化學成分上少なくとも大部分はチタン鐵礦(FeO・TiO₂)に屬す。同礦の母岩と認むべきは淡紫赤色の流紋岩にして、同礦は往々六角板狀の細晶として、母岩の中に點在す。(渡邊萬)

東京帝國大學教授 理學博士 加藤武夫著

定價六圓

菊判 七、八二頁 送料 領士・六二

新編鑛床地質學

鑛床地質學が更生した。舊版鑛床地質學は刊行以來二十數年を経て、版を重ねること十數回に及んだが最早時勢に後れて仕舞つた。此間に鑛床學の進歩發達は著しく、新しい書物が要求される様になつた。新編鑛床地質學は此要求に應じて斯學の研究者及び鑛業界に提供する爲めに上梓されたもので、體系に於ても内容に於ても全く舊版のものと變つてゐる。第一篇總論では最新の理論を詳述し、第二篇特論では各種の鑛床に就て分類し、内外の著しい實例を擧げて探鑛探鑛に従事する人々の指導標として役立つ様に論述されてある。

新版

合金學 全三卷

一卷 四円廿錢
送料 内・二二 領・三七

後藤正治著

二卷 七円卅錢 送料 内・三三
三卷 六円 各卷 領・六二

鑛産物工業分析法

五十圓

船木勝三著

送料 内・三三 領・四〇

普通地質學講義

三圓 錢圓

理學博士 横山又次郎著

送料 内・二二 領・二四

振替東京五〇一 東京

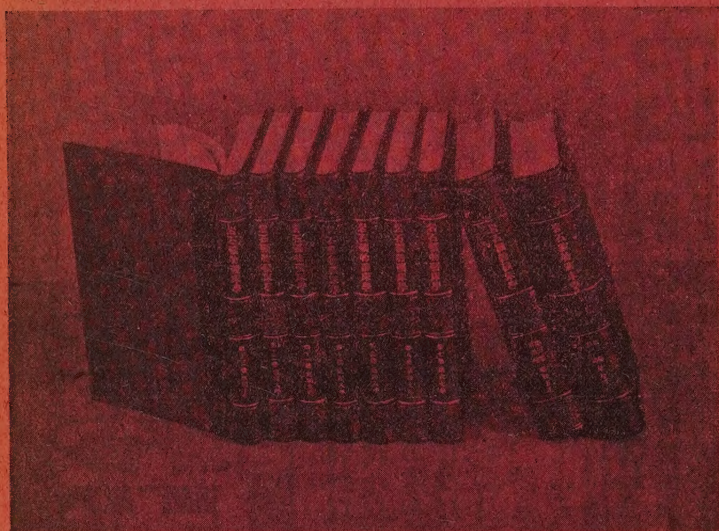
電話 神田

二一七一八番

神田

富山房

岩石礦物礦床學雜誌合本廣告



本誌に少數の残本あります。合本の上希望者の需に應じます。

1. 本合本は脊皮クロースの美本です、實物は寫眞で御覽の通りです。

2. 本合本は購讀者の御便宜を計り次の二種に致します。

甲 壹卷(6冊)毎に合本とし壹年で貳冊になります

乙 壹年(12冊)毎に合本とし貳卷で壹冊になります

3. 定價は次の通りです。

甲 (每卷合本) 壹冊に就て 4 圓 30 錢	} 外に郵税實費を申受けます。
乙 (毎年合本) 壹冊に就て 8 圓 0 錢	

4. 御註文は直接本會に願ひます。

但し都合によつては本誌發賣店に御申込下さつても差支ありません。

本 會 役 員

會 長 神 津 淑 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

鈴木 醇 伊藤 貞市

庶務主任 瀨戶 國勝 會計主任 高根 勝利

圖書主任 八木 次男

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	德永 重康	中尾謹次郎	中村新太郎
野田勢次郎	原田 準平	福田 連	藤村 幸一	福富 忠男
保科 正昭	本間不二男	松本 唯一	松山 基範	松原 厚
井上禱之助	山口 孝三	山田 光雄	山根 新次	

本誌抄録擔任者 (五十名)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木廉三九	瀨戶 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
待場 勇	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和十二年十月廿五日印刷

昭和十二年十一月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)
一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙臺市國分町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁 1頁 20圓

半年以上連載は4割引

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

- Basic igneous rocks in the Eastern Tsugaru Oil-field.....T. Yagi, *R. S.*
 Chemical studies of andesites and allied lavas forming the Volcano Futago
 in the Ôita Prefecture Y. Kawano, *R. S.*

Short article :

- A supplementary note on the study of the apatite from Kurokura,
 Kanagawa Prefecture.....J. Harada, *R. S.*

Abstracts :

- Mineralogy and Crystallography:* Octahedral parting on galena etc.
Petrology and Volcanology. Heterogeneity of parent magma etc.
Ore deposits Placer deposits in the Utun River district etc.
Petroleum deposits. Earth pressure around oil-wells etc.
Ceramic minerals. Study on alumina-bearing minerals etc.
Coal. Origin of sulphur in coal seams etc.
Related sciences. Diffusion of electrolytic substances in agar-agar
 gels etc.

Book review.

Notes and news.

Published monthly by the Association, in the Institute of
 Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
 Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.

昭和四年一月十日 第三種郵便物認可 毎月一回一日發行
 昭和十二年十月二十五日印刷 本 昭和十二年十一月一日發行

岩石礦物礦床學第十八卷第五號